hist. Lab. 3.-

Ernst P. Kelp

Die Perkussion
in der Bestimmung der Herzgrenzen

Eine historisch-kritische und klinische Studie

von

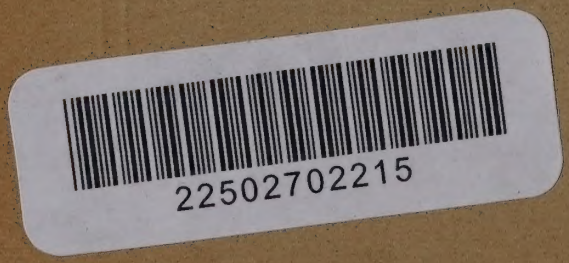
Dr. med. Anast. Aravantinos
Prakt. Arzt in Athen

II med. Klinik Berlin.
F. Kraus

see also: Hans Curschmann (Mainz)
Bemerkungen z. Theorie u. Praxis der Goldscheiderschen Schwellenwerthen Kussion. (Ortho percussion)
Deutsch. med. Woch. Bd 33 no 52. pg. 2172 (1907)

1907
Verlag Max Günther, Berlin N.

see also, Kaltenbrun, Geschichte d. Perkussion.
Arch f. Gesch d. Med. I, 329


22502702215

Die Perkussion

in der Bestimmung der Herzgrenzen

Eine historisch-kritische und klinische Studie

von

Dr. med. Anast. Aravantinos

Prakt. Arzt in Athen

WELLCOME LIBRARY
General Collections
P
2325

1907.

Verlag Max Günther, Berlin N.

τοῖς φιλτάτοις μοι γονεῦσιν

ἐν ἀπείρῳ ἀγάπῃ καὶ εὐγνωμοσύνῃ

Vorwort.

Diese Monographie kommt wohl nicht zu ungelegener Zeit. In den vier Monaten, die seit Beendung unserer Abhandlung verflossen sind, mussten wir, um sie bis zur Drucklegung au courant zu halten, etwa zehn neue Arbeiten lesen. Dieser Umstand zeigt wohl zur Genüge, ein wie grosses Interesse für die hier behandelte Frage vorhanden ist. Schon das begonnene Jahr bringt Neuerscheinungen auf diesem Gebiete. Moritz hat bereits eine Arbeit angekündigt, und Treupel hat einen Vortrag auf dem nächsten Kongress für innere Medizin in Aussicht gestellt.

Wir haben uns trotzdem nicht übereilt, vielmehr versucht, der Frage gründlich Herr zu werden. Das Bewusstsein, an der Lösung einer Frage von so eminenter klinischer Bedeutung, soweit es in unseren Kräften stand, mitzuarbeiten, entschädigte uns reichlich für unsere Mühe. Wir sind zu Schlüssen gekommen, die in einigen Punkten von den allgemein geltenden abweichend sind. Trotzdem tragen wir kein Bedenken, unsere Schlüsse zur Diskussion zu stellen. Nicht nur glauben wir, dieselben theoretisch begründen zu können, sondern wir wurden zu dieser Veröffentlichung auch durch die Erfahrungen einiger weniger, aber hervorragender Kliniker ermutigt.

Besondere Berücksichtigung hat im folgenden die Goldscheidersche Methode gefunden. Obwohl wir uns nach unserer persönlichen Erfahrung der Methode nicht anschliessen können, möchten wir doch die Verdienste der Goldscheiderschen Veröffentlichung hervorheben. Es sind zwei. Erstens wurde der in den letzten Jahren stark bezweifelte Wert der relativen Herzdämpfung wieder betont und zweitens die Lehre von der Kraft des Perkussionsanschlags energisch angefochten. Und nicht zum mindesten dadurch wurden wir in unseren Untersuchungen geleitet.

Dass wir in einigen Punkten ausführlicher gewesen sind, dass wir sogar manches für selbstverständlich Geltende erwähnt haben, erklärt sich aus dem Umstande, dass über die betreffenden Punkte in der Literatur Meinungsverschiedenheiten herrschten.

An dieser Stelle sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Rat Kraus, für das Wohlwollen, mit dem er mir die Benutzung des Röntgenlaboratoriums der II. medizinischen Klinik und des poliklinischen Materials gestattete, für die Anregung zur Arbeit und — last not least — für all die klinische Ausbildung, die ich in einem Zeitraume von drei Jahren in seiner Klinik genossen habe, meinen innigsten Dank auszusprechen.

Charlottenburg, den 25. März 1907.

Dr. med. Anast. Aravantinos.

Die Herzperkussion.

„La percussion est un moyen d'exploration encore plus précieux, mais elle ne donne absolument rien si elle n'est pas faite avec méthode et précision. Le docteur Sansom, dans son livre récent, déplore à juste titre le nombre des coups de doigts inutiles appliqués sur le thorax et tant de percussion stérile faute de véritable méthode; je partage son sentiment." *Potain.*

Jeder, der sich mit der Perkussion des Herzens beschäftigt hat — und das nicht nur in der allerneuesten Zeit —, hat sich verpflichtet gefühlt, zu rechtfertigen, wie er dazu gekommen ist, die ohnehin schon viel zu reiche Literatur über dieses Thema noch mit einer neuen Abhandlung zu bereichern. Die Wichtigkeit des Gegenstandes, dessen klinische Bedeutung eine hervorragende ist, erklärt das Vorhandensein einer Ueberfülle von Arbeiten noch nicht zur Genüge. Der Hauptgrund für diese Erscheinung ist vielmehr in der Verschiedenheit der Meinungen über den Wert und die Resultate der Perkussion zu suchen, die niemals aufgehört hat, zu bestehen, und durch die Möglichkeit der Kontrolle, die die Anwendung der Röntgenstrahlen geboten hat, aufs neue verschärft worden ist.

Nie waren die Akten über das Thema geschlossen. Seit der Entdeckung der Röntgenstrahlen aber sind die Veröffentlichungen über die Herzperkussion zu einer wahren Flut angeschwollen. Diese Tatsache wäre wohl an sich nicht zu bedauern, wenn sie zu einer Verständigung führte. Dies scheint aber nicht der Fall zu sein. Im Gegenteil, es bestehen nach wie vor zwei Feldlager: in dem einen will man nur die absolute, in dem andern nur die relative Herzdämpfung bestimmen. Beide finden neue Verteidiger. Oestreich 1900, und de la Camp, 1904, heben die Genauigkeit und den Wert der Bestimmung der absoluten Dämpfung hervor, Goldscheider, 1905, schlägt dagegen eine neue Perkussionsart zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung vor, die Schwellenwertsperkussion.

Somit scheint der Streit kein Ende nehmen zu wollen, und das zum Schaden der Klinik und der allgemeinen Verständigung. Wie schon Riess, 1888, Peterson, 1889, und Laache, 1895, hervorgehoben haben, weiss man beim Lesen einer Krankengeschichte nicht, was man unter „Herzdämpfung normal" verstehen soll.

Ist aber eine Verständigung unmöglich? Und wie lässt sich überhaupt diese eben besprochene Divergenz der Meinungen erklären? Einen Versuch, auf die erste Frage Antwort zu geben, stellt vorliegende Arbeit dar; auf die zweite lässt sich antworten, dass zwei Umstände die Schuld an der herrschenden Meinungsverschiedenheit tragen: Der erste ist, wie Potain und Sansom sagen, die mangelnde Beherrschung der Technik, als zweiten möchten wir eine Ueberschätzung der Perkussion bezeichnen.

„La percussion est une chose difficile et elle exige beaucoup d'habitude", sagt Piorry, 1828, und vor ihm hat es auch bereits Laënnec, 1819, betont. Siebert, 1844, (L. Nr. 39, S. 54) macht auch auf den Wert der Technik aufmerksam: „Ich muss gestehen, ohne im geringsten den Vorwurf der Arroganz zu fürchten, dass der Arzt, welcher gut perkutiert und auskultiert, beim Consilium die andern minder geübten Aerzte, wenn sie auch mit grösseren Geistesfähigkeiten beglückt sein sollten, weit hinter sich zurücklässt." Man hat es immer wieder vergessen und den Wert der Technik weiter verkannt. Und doch, wenn man alles das zu lesen versucht, was über die Perkussion, besonders die Herzperkussion, geschrieben worden ist, merkt man ganz deutlich, wie wenige sie beherrscht haben. Bamberger gesteht ganz offen (1862), dass er keine relative Herzdämpfung zu perkutieren vermag. Und für wie viele ist das Sternum ein grosses Plessimeter, das auf seiner ganzen Ausdehnung den gleichen Ton gibt!

Bei der Perkussion kommen zwei Sinne in Betracht zur Verwertung der Resultate: das Gehör und der Tastsinn. Und die müssen geübt werden. Jeder Arzt soll danach streben, durch Fleiss das zu erlangen, was der berühmte Leibarzt Napoleons, Corvisart, „l'éducation médicale des sens" nannte. Und durch Uebung lässt sich da sehr viel machen. Allerdings trifft man im täglichen Leben genug Leute, die nie gut zwei ähnliche, sich nicht stark voneinander unterscheidende Geräusche auseinander zu halten vermögen. Da bei der Perkussion noch ein zweiter Sinn mit herangezogen wird, so kann der allerdings — wie es ja auch bei Blinden für das fehlende

Sehvermögen der Fall ist — einspringen und so das dem anderen Sinne, dem Gehör, Mangelnde ersetzen. Indessen wird sich ein Mediziner, bei dem die Sache so liegt, überhaupt kaum veranlasst sehen, Internist zu werden, da ein Internist ein gut vernehmendes und gut beurteilendes Ohr oder, wie man gewöhnlich sagt, ein „musikalisches Ohr" haben muss.

Die Perkussion ist ein Vorgang, der sich auf objektivem und subjektivem Gebiete abspielt. Auf ersterem, in der Aussenwelt, gehen Schallerzeugung und Schallleitung vor sich, auf psychischem Gebiete finden statt Schallwahrnehmung und Schallbeurteilung.

Und wie gross ist der Spielraum, der diesen subjektiven Eindrücken gegeben ist! Man hat die Herzdämpfung von der Gefässdämpfung getrennt; ja es hat ein jeder die rechten Grenzen des Herzens an eine andere Stelle verlegt, sogar ein und derselbe Kliniker — siehe die Schemata von Gerhardt in den verschiedenen Auflagen seiner Perkussionslehre — hat sie jedesmal anderswo angegeben.

Der Tastsinn räumt der Subjektivität weit mehr Platz ein als das Gehör und entzieht sich jeder objektiven Kontrolle; und so erklärt es sich, dass die Tastperkussion, die nur den Tastsinn verwerten will, kein Allgemeingut der Aerzte geworden ist. Rechnet man zu dieser Subjektivität noch die Fehler, die durch die Projektion des Herzumrisses auf die keine gerade Fläche darstellende vordere Thoraxwand notwendigerweise entstehen müssen, so hat man die beiden schwachen Punkte der Perkussion, die in ihrer Natur liegen und ihr niemals gestatten werden, sich zu einer Methode von mathematischer Exaktheit zu entwickeln.

Von der Unzulänglichkeit der Perkussion, besonders bei der Bestimmung der Herzgrösse, ausgehend, hat man verschiedentlich den Versuch gemacht, andere, vollkommenere Methoden zu erfinden. Diesem Streben verdanken ihre Entstehung die Phonometrie, die auskultierende Perkussion, die Thermopalpation, die Phonendoskopie und wie sie alle heissen, die wohl die Literatur bereichert, für die Klinik aber nichts Nützliches ergeben haben.

Bei guter Technik bleibt immer die Perkussion die beste Methode. Sie gibt uns ziemlich genaue Resultate, die klinisch durchaus verwertbar sind. Sie ist überall und zu jeder Zeit ausführbar, und das an sich schon einfache Instrumentarium kann sogar fehlen.

Wünscht man genauere Resultate, so muss man zu der Methode greifen, die uns die Benutzung unseres vollkommensten Sinnesorganes, des Auges, gestattet: zur Röntgenuntersuchung, zur Orthodiagraphie. Auch dieser Methode haftet, wenigstens vorläufig noch, der Fehler an, dass sie aus der Grösse einer Fläche — des auf den Schirm projizierten Herzschattens — auf die Grösse eines Volumens schliesst.

Es gibt keinen einzigen Punkt in der Lehre von der Perkussion des Herzens, über den nicht verschiedene Meinungen, oft sogar diametral entgegengesetzte, existieren. Und es hat auch nicht an Versuchen gefehlt, diese Meinungsverschiedenheiten auszugleichen. Sie sind nur verkannt und vergessen, wieder neu entdeckt, um nochmals in Vergessenheit zu geraten.

Skoda sagt Anfang der 40er Jahre, er bedaure denjenigen, der alles gelesen habe, was über Auskultation und Perkussion bereits geschrieben sei. Wir müssen gestehen, dass wir nicht bedauern, alles gelesen zu haben, was über die Perkussion des Herzens geschrieben worden ist und uns in Berlin zugänglich war. So war es uns möglich, uns von den strittigen Punkten einen klaren Begriff zu machen, das Für und Wider zu erwägen und ein einheitliches Schema der Herzperkussion zu entwerfen, ein Versuch, der in der mehrfach anerkannten Notwendigkeit, Einigkeit zu schaffen, seine Rechtfertigung findet.

Der beste Weg zur Lösung dieser Frage scheint uns die Betrachtung ihrer historischen Entwicklung zu sein. Diesen Weg haben wir daher auch bei der Abfassung vorliegender Arbeit eingeschlagen. Ob es uns gelungen ist, durch dieses Verfahren zu dem Aufbau einer einheitlichen Perkussionsmethode beizutragen, möge der Leser entscheiden. Im folgenden werden wir im einzelnen die strittigen Fragen behandeln und bei jeder den ersten zitieren, der sich über sie geäussert hat.

§ 1.

Mittelbare und unmittelbare Perkussion des Herzens.

Auenbrugger, 1761, gebrauchte zuerst zur Untersuchung der Brustorgane die Perkussion, die bis dahin nur zur Untersuchung am Abdomen angewandt wurde. Er perkutierte mit behandschuhten Fingern den Thorax und fand so zuerst die Herzdämpfung. Er sagt:

„Sinistrum thoracis latus percussum, sonum dat in priore parte a clavicula incipiendo usque ad quartam costam veram. At ubi cor situm pro parte obtinet, quandam plenittudinem sonus exhibet manifeste indicans: solitidionem cordis partem ubi locatam vividam resonantiam pro parte obtundere."

Auch bei den Herzkrankheiten hat er die Herzgegend perkutiert. So gibt er als ein pathognomonisches Zeichen der Herzdilatation die Vergrösserung dieser Dämpfung an: „Signum pathognomonicum hujus mali est, quod locus (ubi cor situs obtinet) percussus in magna circumferentia carnis percussae sonitum exacte referat."

Der Wert der Methode wurde verkannt. Testa in seinem Buche über die Krankheiten des Herzens, welches in mehrere Sprachen, ins Deutsche von Sprengel, 1813, übersetzt wurde, ignoriert sie vollständig, Kreysig, 1814, hält sehr wenig von ihr. Von Corvisart, 1808, dagegen wurde der Wert der Perkussion richtig geschätzt, und er zog sie regelmässig zur Untersuchung der Herzkrankheiten heran. Bei aller Wichtigkeit seiner eigenen Entdeckung rät der Erfinder des Stethoskops und der mittelbaren Auskultation, 1819, Laënnec, man solle die Methode Auenbrugger nicht vergessen.

Zur Bestimmung der Herzgrenzen wurde allerdings die direkte oder unmittelbare Perkussion nicht angewandt. Zwar scheint Corvisart, 1818, diese Anwendung der Perkussion gekannt zu haben; denn er rühmt der Perkussion grosse Exaktheit nach (Lit. Nr. 5. S. 388): „Tel est même son degré de précision, que souvent j'ai pu déterminer avec exactitude (l'ouverture des cadavres l'a prouvé) le degré de dilatation du ceur, en le mesurant, pour ainsi dire, sur l'étendue des parois de la poitrine, où la percussion faisait entendre un son nul ou seulement obscur."

Und doch findet nach ihm Collin, 1828, bei normalem Herzen und nicht fetten Menschen keine Dämpfung in der Präkordialgegend, ebensowenig Andral (s. Clinique médicale, Paris 1829), der eine solche Dämpfung für ein pathognomonisches Zeichen des perikarditischen Exsudates hält.

Durch die Erfindung des Plessimeters erhebt Piorry, 1828, die Perkussion zu ihrer heutigen bedeutenden Stellung unter den klinischen Methoden der Diagnostik. Als ihre wesentlichen Vorzüge rühmt Piorry, dass man durch die indirekte oder, wie er sie besser nannte, mittelbare Perkussion überall, auch über dem Abdomen,

Schall erzeugt, dass sie schmerzlos ist und eine genaue Lokalisation der Resultate zulässt. Letzteren Vorzug hat er auch zu benutzen verstanden. Er hat als erster systematische Bestimmungen der Herzgrenzen durch die Perkussion vorgenommen.

Nach seinem Vorgang wird seither ausschliesslich zur Fixierung der Herzgrenzen die indirekte oder mittelbare Perkussion angewandt. Recht merkwürdig lautet es daher, wenn in der neueren Zeit (1890) Kabierske durch seinen „Perkussor", ein Instrument in Stimmgabelform, das Herz (und die Lungenspitzen) mittelbar zu perkutieren rät und 1894 Verriest in einer Mitteilung an die Académie royale de médecine de Belgique ebenfalls die unmittelbare Perkussion zur Untersuchung der oberflächlichen Organe vorschlägt und die indirekte Perkussion nur zur Untersuchung der tieferen Teile beibehalten will.

§ 2.

Absolute und relative Herzdämpfung.

Erst in seinem zweiten Werke (Technique opératoire etc. 1831) werden von Piorry die Begriffe der relativen und absoluten Herzdämpfung, wie sie heute in der Perkussionslehre verstanden werden, präzisiert. Unter der abstrakten Benennung „relative Dämpfung" wird algemein verstanden der von Lungen überdeckte Teil des Herzens, unter „absoluter Dämpfung" der der Thoraxwand unmittelbar anliegende Teil des Herzens.

Diese Terminologie konnte in der deutschen Literatur Wurzel fassen und sich auch in der ausländischen Literatur einbürgern. Somit wurde eine Einigkeit erzielt, die früher nicht existiert hatte. So finden wir für den Begriff der absoluten Dämpfung die Termini Herzdämpfung (Skoda 1839, Gerhardt 1866), Herzleerheit (Conradi 1848, Friedreich 1861), Herzmattheit (Kobelt 1862, Rosenstein 1879) oder nach der englischen Terminologie oberflächliche Dämpfung (superficial dulness), während die Franzosen hierfür mehr die Bezeichnung kleine Dämpfung (petite matité du cœur) anwenden. Für den Begriff der relativen Dämpfung gebrauchen Skoda und Gerhardt die Benennung Herzleerheit, Conradi und Friedreich Herzdämpfung. Es wird auch vielfach nach englischem Beispiel tiefe (deep seated dulness) oder

seltener nach den französischen Autoren grosse Dämpfung (grande matité du cœur) gesagt.

Man hat diesen Benennungen viel vorgeworfen, hauptsächlich, wie schon Davies, 1836, behauptet und Skoda, 1839, Hein, 1879, und Matterstock, 1882, betonten, dass ein absolut gedämpfter Schall über der Herzgegend nicht existiert. Viel gerechtfertigter würde nach unserer Ansicht der Einwurf sein, dass, wie Weil es zeigte, die Dämpfung des Schalles bei der Herzperkussion eine minimale ist. Geradezu störend und irreleitend wirkt ausserdem die Antithese, die darin besteht, dass man unter relativer Dämpfung die absoluten Herzgrenzen versteht und mit absoluter Dämpfung die relativen Herzgrenzen bezeichnet. Deswegen würden wir die Bezeichnungen tiefe und oberflächliche Dämpfung vorziehen. Wenn man aber bedenkt, wie viele Ausdrücke zur Bezeichnung desselben Begriffes benutzt wurden, sich überlegt, dass sogar ein und derselbe Ausdruck, wie wir schon angegeben haben, zur Vorstellung ganz entgegengesetzter Begriffe diente, wenn man ferner in Betracht zieht, dass die Termini relative und absolute Herzdämpfung sich sowohl in der deutschen als auch in der ausländischen Literatur eingebürgert haben, so muss man zugeben, dass es der Einheitlichkeit wegen besser ist, sie beizubehalten.

Noch grösser ist der Streit, der um die Begriffe selbst und ihren klinischen Wert entbrannt ist.

Die von Piorry angegebene Technik der Herzperkussion kann als klassisch betrachtet werden und ist heute noch absolut gültig. Piorry unterscheidet den von den Lungen überdeckten Teil des Herzens, der einen gedämpften Ton ohne Resistenzgefühl, und den wandständigen Teil des Herzens, der stärkere Mattigkeit für das Ohr und deutliches Resistenzgefühl für den Finger gibt, und rät, für die Bestimmung des ersteren eine starke Perkussion, für die Bestimmung des letzteren eine schwache Perkussion anzuwenden. Durch Gehör und Tastsinn konnte Piorry die Herzlage bestimmen (L. Nr. 10 S. 120): „en tenant compte des sensations que le doigts et l'oreille auront éprouvées on pourra pendre une idée tout-à-fait exacte de la disposition physique du cœur." Bouillaud, 1835, bestimmt nur die absolute Dämpfung und fügt in einer Anmerkung hinzu, dass diese Dämpfungsfigur bis zu einem gewissen Grade als Massstab für die Zunahme des Herzvolumens betrachtet werden könne (L. Nr. 14 S. 82, Anm.): „à la rigueur ou n'apprécie ainsi, comme nous

l'avons dit, que l'étendue de la partie du cœur non recouverte par les poumons; mais comme cette étendue est généralement d'autant plus grande que le cœur est plus volumineux, sa mesure peut, jusqu' à un certain point, être considérée comme la mesure du degré d'augmentation ou de diminution du volume de cet organe."

Somit sind die zwei Meinungen entstanden, um die sich die Kliniker in zwei, bis auf den heutigen Tag entgegengesetzte Feldlager gruppiert haben. In jedem wird die Perkussion nach anderer Art geübt.

Hope (ins Deutsche übersetzt 1833) vermag, wie Piorry, sowohl die absolute als auch die relative Dämpfung zu bestimmen.

Raciborski (ins Deutsche übersetzt 1836) vermochte die relative Herzdämpfung zu bestimmen, hielt es aber nicht für nötig, da die Bestimmung der absoluten genügende Aufklärung über das Herzvolumen böte.

Nach P. J. Philipp (L. Nr. 18 S. 341) lässt sich bei der Hypertrophie des Herzens am Lebenden sowie am Kadaver das Volumen des Herzens mit fast geometrischer Genauigkeit bestimmen.

Zwei Jahre später (L. Nr. 24 S. 30) nimmt derselbe keinen Anstand, sich für die Bouillaudsche Auffassung zu erklären.

Cramer, 1837 (L. Nr. 22 S. 5), hält auch die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung für genügend.

Andral in der 4. Ausgabe der Laënnecschen Abhandlung über die mittelbare Auskultation (L. Nr. 19 S. 359) schliesst sich auch der Bouillaudschen Meinung an.

Skoda, 1839 (L. Nr. 26 S. 198), unterscheidet zwischen absolut und relativ gedämpftem Schall über der Präkordialgegend, nicht aber zwischen relativer und absoluter Herzdämpfung, wie diese Begriffe später verstanden wurden, und ist dieser Auffassung auch in späteren Ausgaben seiner berühmten Abhandlung treu geblieben.

Williams (ins Deutsche übersetzt 1841) (L. Nr. 28 S. 352) rät, man solle die relative Dämpfung berücksichtigen: man könne auf diese Weise oft die Vergrösserung des Herzens entdecken, selbst wenn dieses Organ die Brustwandungen nur wenig oder gar nicht berühre. Das Emphysem ist kein Hindernis zur Bestimmung des absoluten Herzvolumens.

Die von Aran, 1842 (L. Nr. 33 S. 67), angegebene Herzdämpfung fällt unter den Begriff der absoluten.

Siebert, 1844 (L. Nr. 39. S. 316), hält es für möglich, unter günstigen Umständen die absolute Grösse des Herzens zu bestimmen, fügt aber in einer Anmerkung hinzu, dass diese Messung selbst dem Geübtesten sehr oft nicht gelinge.

Zehetmayer, 1845 (L. Nr. 40 S. 50), bestimmt relative und absolute Herzdämpfung.

Conradi, 1848, gibt eine genaue Beschreibung der relativen Dämpfung (L. Nr. 44 S. 15): „Die bei der Perkussion der Brustwand aufgezeichnete Figur entspricht natürlich nicht der Form des Herzens, die dasselbe zeigt, wenn es aus der Brusthöhle genommen ist, sondern nur dem Teil desselben und seiner aus ihm entspringenden Gefässe, welche unserer Perkussion zugänglich sind. Sie stellt einen abgestumpften Kegel dar, dessen obere stumpfe Spitze in der Höhe des dritten Intercostalraums an dem linken Sternalrand liegt. Die rechte Spitze liegt an der fünften Rippe, ausserhalb des rechten Sternalrands, die linke im fünften Intercostalraum."

Strempel, 1852, macht keinen Unterschied zwischen absoluter und relativer Herzdämpfung und nennt gedämpft alles, was von dem hellen und vollen Schall der Lungen abweicht. Mit anderen Worten: er bestimmt die relative Herzdämpfung.

Leichsenring, 1853 (L. Nr. 54 S. 9), hält als Zweck der Perkussion die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung fest. Eine Ausbreitung dieser Dämpfung nach dem Längendurchmesser („in der Richtung von der Herzspitze zum rechten Kopfnicker") soll nach ihm auf eine Vergrösserung des linken Ventrikels, eine Ausbreitung nach dem Querdurchmesser („von der Brustwarze nach dem Sternalrande zu") auf eine Vergrösserung des rechten Ventrikels schliessen lassen. Die so gefundene Herzdämpfung vergleicht er mit der mit eingeschlagenem Daumen zur Faust geballten Hand des Patienten, die Laënnec zuerst als Massstab für die Herzgrösse angegeben hat, ein Mass, das man noch heute am Sektionstisch anwendet.

Bamberger, 1857 (L. Nr. 61 S. 65), teilt vollkommen die Meinung Bouillauds über den ausreichenden klinischen Wert der Bestimmung der absoluten Herzdämpfung. Die Bestimmung der relativen Dämpfung, sagt Bamberger, „ist weniger zu empfehlen, da sie, ohne bestimmtere Resultate über die absolute Grösse des Herzens zu geben, in der Handhabung viel unsicherer ist, indem die graduelle Zu- oder Abnahme des vollen Schalles . . . . . selbst für das gegeübteste Ohr oft keine scharfe Grenze zulässt."

Es ist interessant, die Meinungen eines so berühmten Klinikers wie Gerhardt während seiner klinischen und schriftstellerischen Tätigkeit zu verfolgen. Schon im Jahre 1858 (L. Nr. 63 S. 502) vermag er die absolute Grösse des Herzens nicht zu bestimmen. In einer anderen Arbeit, 1860, (L. Nr. 67 S. 14) gesteht er anderen Untersuchern die Fähigkeit zu, die absolute Herzgrösse zu perkutieren, und bekennt, dass er selbst niemals imstande war, es zu tun. Vier Jahre später (L. Nr. 79 S. 113) ist er überzeugt, dass diese Bestimmung tatsächlich unmöglich ist. In der ersten Auflage seines berühmten Lehrbuches (L. Nr. 82 S. 132) erkennt Gerhardt den grösseren klinischen Wert der Bestimmung der relativen Herzdämpfung an, hält sie aber, wie früher, für unmöglich. Und als Folge dieser Unmöglichkeit soll man die verschiedenen Schemata ansehen, die er in den verschiedenen Auflagen seines Handbuches angibt. In der 6. Auflage jedoch, die (1900) zwei Jahre vor seinem Tode erschien, sagt Gerhardt (S. 156): „Trotz dieser Unvollkommenheit liefert die Bestimmung der relativen Herzdämpfung (Herzleerheit) viel bessere Anhaltspunkte als die der absoluten für die Beurteilung der wahren Grösse des Herzens."

Hamerník, 1858, (L. Nr. 64 S. 3) hält überhaupt sehr wenig von dem diagnostischen Wert der Perkussion.

Friedreich, 1861, betont die Fehler der Methode der Bestimmung der absoluten Herzgrösse durch die Perkussion der absoluten Dämpfung, da durch dieselbe „lediglich die Lage der Lunge zum Herzen" bestimmt werde und kein konstantes Verhältnis zwischen ihrer Ausbreitung und der Volumenzunahme des Herzens existiert. Er erklärt sich deswegen für die Bestimmung der relativen Herzdämpfung (der Herzdämpfung nach der Conradischen Terminologie) (L. Nr. 70 S. 207): „Allerdings erfordert die Perkussion der Dämpfungsgrenzen mehr technische Uebung und Sicherheit, was aber doch kaum ernstlich als Grund gegen dieselbe geltend gemacht werden kann."

Kobelt, 1863, (L. Nr. 77 S. 311) glaubt, dass für die Diagnose einer Vergrösserung des Herzens die Bestimmung der relativen Dämpfung von grösserem Interesse ist.

von Dusch, 1868, (L. Nr. 85 S. 43 ff.) bestimmt relative und absolute Herzdämpfung.

Balfour, 1874, bestimmt absolute und relative Herzdämpfung. Wie gut er die Bestimmung der absoluten Herzgrösse durch die

Perkussion zu erreichen verstand, zeigt das von ihm angegebene Schema (L. Nr. 99 S. 1072), welches von allen Schematen der proaktinographischen Zeit am meisten, fast genau, den heutigen Orthodiagrammen des Herzschattens entspricht.

Ewald, 1877, hält es nicht für schwer, „in den allermeisten Fällen" die relative Herzdämpfung „präzise zu ermitteln". Als Fehlerbreite nimmt er ein Zentimeter an.

Guttmann, 1878, teilt die Bouillaudsche Meinung und hält die Bestimmung der relativen Dämpfung für praktisch wertlos.

J. Meyer, 1877 (L. Nr. 113) hält die relative Dämpfung für die wichtigste, gibt an, wie sie zu ermitteln ist, und führt Zahlen an, aus denen erhellt, dass gar keine Beziehung zwischen absoluter Dämpfung und Herzvolumen existiert.

Rosenstein, in der 2. Auflage von Ziemssens Handbuch, behauptet, dass für die Bedürfnisse der Praxis die Feststellung der absoluten Herzdämpfung oder „Herzmattheit", wie er sie mit Kobelt nennt, genügt, sobald man sich von der Verschiebbarkeit der Lungenränder überzeugt hat.

Aus denselben Gründen, die Friedreich geltend machte, begnügt sich auch Weil nicht mit der Bestimmung der absoluten Dämpfung, sondern bestimmt auch die relative (L. Nr. 129 S. 102).

Fothergill, 1879, gibt zu, dass die Grösse des Herzens nicht durch die Grösse der absoluten Dämpfung bestimmt werden kann, hält aber die Perkussion der relativen für schwieriger und in manchen Fällen, speziell beim Emphysem, die Bestimmung beider für unmöglich (L. Nr. 123 S. 40): „There is no area of dulness, complete or comparative that can be made out at all."

Schott, 1881, bestimmt die vollständigen Herzgrenzen und empfiehlt einige Kunstgriffe, die dabei anzuwenden seien.

Sahli, 1882, in seiner „Topographischen Perkussion im Kindesalter" und später in seinen „Klinischen Untersuchungsmethoden", bestimmt relative und absolute Herzdämpfung und hält die Bestimmung der relativen für die wichtigere.

H. Vierordt, 1884, bestimmt sowohl die relative als auch die absolute Herzdämpfung.

Riess, 1888, tritt ganz energisch für die klinische Verwertung der absoluten Herzdämpfung und für die Bestimmung der relativen ein. Er sagt (L. Nr. 149 S. 4): „Ich finde die Abgrenzung einer der anatomischen Herzgrösse annähernd entsprechenden Dämpfungs-

figur bei der grossen Mehrzahl der Fälle durchaus gut möglich und bei einiger Uebung nicht allzu schwer."

Eichhorst, in seinem Lehrbuch der physikalischen Untersuchungsmethoden (3. Auflage, 1889), sagt folgendes: „Eine erschöpfende Perkussion des Herzens hat sich mit drei Dingen zu beschäftigen, welche sich nach ihrer Grösse als kleine und grosse Herzdämpfung und als Herzresistenz ordnen lassen."

Die Einteilung von Eichhorst ist, soviel ich weiss, einzig und allein in der Literatur zu treffen.

Peterson, 1889—1890, in Upsala hebt den grossen klinischen Wert der relativen Herzdämpfung hervor, die er durch eigene Technik genau zu perkutieren vermag.

Fraenkel, 1889, hält die Perkussion sowohl der relativen als der absoluten Herzdämpfung für sehr schwierig, in sehr vielen Fällen für geradezu unmöglich.

Potain in Frankreich bestimmt die relative Herzdämpfung. Die absolute hat geringeren Wert (L. 170 S. 23): „La matité absolue ou petite matité du cœur est de moindre importance."

Laache in Christiania, 1895, erkennt den Wert der relativen Dämpfung, die er nach der Petersonschen Technik zu perkutieren vermag.

Biernacki, 1896, bestimmt nur absolute Herzdämpfung, die er für Gemeingut der praktischen Medizin hält, und betrachtet die Ergebnisse der Untersuchung auf relative Herzdämpfung als subjektiv.

Sticker (Artikel Perkussion in Eulenburgs Realencyklopädie) behauptet, dass der Arzt mit der Bestimmung der relativen Herzdämpfung nicht viel anfangen könne.

Barth et Roger schätzen den klinischen Wert der relativen Herzdämpfung höher.

v. Criegern, 1899, konnte durch Röntgenuntersuchungen keine regelmässigen Beziehungen zwischen Herzschatten und absoluter Herzdämpfung konstatieren. Dagegen fand er eine, wie er sagt, „leidliche Uebereinstimmung der relativen Herzdämpfung mit der Grösse des Herzens".

Oestreich, 1900, kam nach diesbezüglichen Untersuchungen an Leichen zu dem Schluss, dass die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung bis auf einige Millimeter genau sein kann und genügende Aufschlüsse gibt über die Vergrösserung des Herzvolumens.

Ott, 1900, schliesst auf Grund von Zahlenmaterial, dass die relative Dämpfung der vorhandenen Herzbreite viel näher kommt als die absolute.

Moritz, 1900, hält es für möglich, durch die Perkussion die ganze vordere Fläche auf die Brustwand zu projizieren. Zwei Jahre später drückt er diese Möglichkeit in Zahlen aus. Sie soll bei einer Fehlerbreite bis zu 0,5 cm 50 Prozent betragen.

Barié, 1901, folgt den Ansichten und der Technik von Potain.

Nach Krehl, 1901, soll die Fehlerbreite bei der Bestimmung der relativen Herzdämpfung bei genauer Technik gering sein, dagegen schätzt Krehl den klinischen Wert dieser Bestimmung sehr hoch, besonders zur Beurteilung einer Vergrösserung des rechten Ventrikels.

Handwerck, 1902, behauptet, dass die absolute Herzdämpfung viel besser als die relative beurteilen lässt, ob eine Vergrösserung der rechten Kammer vorliegt. Handwerck will gefunden haben, dass bei Vergrösserung des Herzens die rechte Grenze der absoluten Dämpfung viel mehr nach rechts verschoben wird als die rechte Grenze der relativen Dämpfung, so dass in extremen Fällen die absolute rechte Herzgrenze die relative fast erreiche.

Grote, 1902, spricht sich für die Bestimmung der relativen Herzdämpfung aus.

Grunmach und Wiedemann, 1902, schliessen auf Grund ihrer aktinoskopischen Untersuchungen auf den höheren Wert der absoluten Dämpfung.

Obwohl de la Camp, 1904, bei einer Fehlerbreite von ¾ cm in 85 Prozent aller Fälle die relative Herzdämpfung zu perkutieren vermochte, so kommt er doch am Ende seines Referates, das er auf dem 21. Kongress für innere Medizin hielt, zu dem Schluss, dass die Perkussion der absoluten Herzdämpfung und die Orthodiagraphie „die exaktesten und ergiebigsten Herzgrössenbestimmungsmethoden" seien.

Klemperer, 1904, in Guttmanns Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden, erkennt die Prinzipien des ersten Verfassers an.

Goldscheider, 1905, dagegen erklärt sich für den höheren Wert der relativen Herzdämpfung und gibt eine besondere Technik zu ihrer Ermittelung an. Soviel ich weiss, soll die Goldscheidersche Methode von Curschmann und Schlayer, 1905, von Treu-

pel und Engels, 1906, klinisch, von Simons, 1906, an Leichen mit durchaus befriedigendem Resultate angewandt worden sein. Ungünstig ist die Erfahrung von Dietlen, 1906, sowie auch meine eigene.

Martius, 1907 (L. Nr. 266 S. 14), hält die Ergebnisse der Perkussion der absoluten Herzdämpfung für sicher und einfach für den Geübten, die aus der absoluten Herzdämpfung zu ziehenden Schlüsse aber sind „nicht immer sicher und jedenfalls nicht einfach".

Somit haben wir die verschiedenen Meinungen Revue passieren lassen, die über die Perkussion des Herzens herrschen. Es ist keine leichte Sache, aus diesen Ansichten, die einander manchmal so schroff gegenüber stehen, ein übersichtliches Bild zu gewinnen. Wenn wir aber in dieser verwirrenden Fülle einige Klarheit zu schaffen suchen, können wir die Resultate unserer Sichtung dahin zusammenfassen, dass

1. die Verteidiger der Bestimmung der relativen Dämpfung die überwiegende Mehrzahl ausmachen;

2. selbst die Verteidiger der absoluten Dämpfung vom höheren klinischen Werte der relativen fest überzeugt sind.

§ 3.

Die absolute Herzdämpfung.

Die Methode, aus der perkussorisch ermittelten Grösse des wandständigen Teiles des Herzens auf das Volumen des Herzens zu schliessen, ist, man kann wohl sagen, etwas Willkürliches. Denn, wie schon vielfach hervorgehoben, die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung gibt uns eigentlich Aufschluss über die Lage der Lungenränder.

Schon Verschiedenheiten in den normalen Verhältnissen können falsche Schlüsse auf ein verändertes Volumen des in Wirklichkeit normal grossen Herzens nach sich ziehen. Das beweisen die Zahlen von J. Meyer ganz deutlich. von Criegern und Grunmach und Wiedemann konnten kein Verhältnis zwischen der absoluten Dämpfung und dem Herzschatten finden. Dieselbe Erfahrung haben auch wir gemacht.

Auch pathologische Zustände in den Lungenrändern werden durch die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung einfach auf Rechnung

einer Volumenveränderung des Herzens gesetzt. Man denke an das Emphysem, an Infiltrationen, an Fixationen der Lungenränder durch pleuritische Schwarten.

Wenn ferner zwar jede, auch die kleinste Herzvergrösserung eine Ausbreitung der absoluten Herzdämpfung zur Folge haben soll, so gibt es dennoch kein konstantes Verhältnis zwischen der Vergrösserung des Herzvolumens und der Ausbreitung der absoluten Dämpfung. Das wird allgemein zugegeben.

Trotz dieser sehr wesentlichen Fehler, trotz ihrer willkürlichen Erhebung in die Höhe eines Massstabes, eines Gnomon der Herzgrösse behauptet sich die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung bis auf den heutigen Tag, und es werden ihr exaktere und zuverlässigere Resultate zugesprochen! Sie soll leichter zu erlernen und zu üben sein, ihre Resultate sollen genau sein bis auf Millimeter, so dass eine Uebereinstimmung zwischen zwei verschiedenen Untersuchern mit Sicherheit zu erzielen sei.

Das ist einmal behauptet worden und wird seitdem immer wiederholt. Aber mit wie grossem Unrecht!

Ihre Technik soll eigentlich keine besonderen Anforderungen stellen. Vom Ohr wird das Elementarste verlangt, die Unterscheidung zwischen Vorhandensein und Nichtvorhandensein des Schalles.

Die behauptete Uebereinstimmung der Grenzen der absoluten Herzdämpfung in den Resultaten der verschiedenen Untersucher ist nur eine illusorische. Um sich darüber klar zu werden, braucht man nur nachzulesen, wie verschieden die Form der absoluten Dämpfung angegeben wird. So sagt Meyer, 1851, indem er die Dämpfung mit einer geometrischen Figur vergleicht (L. Nr. 49, S. 404), dass sie ein Dreieck oder ein unregelmässiges Viereck darstelle. Nach Friedreich (L. Nr. 70 S. 210) zeigt die absolute Dämpfung bald die Form eines ziemlich gleichseitigen Dreiecks, bald, und zwar in der Mehrzahl der Fälle, eines unregelmässigen Vierecks. Auch Gerhardt gibt die Form der absoluten Dämpfung als ein unregelmässiges Viereck an. Nach Fuller, 1864, (L. Nr. 78, S. 4) ist die Form die eines Dreiecks. Nach von Dusch (L. Nr. 85 S. 44) entspricht die Fläche in der Regel mehr oder minder einem Dreiecke. Nach Niemeyer, 1874 (L. Nr. 98, S. 217) ist die Form der absoluten Dämpfung ein Dreieck mit stumpfer Spitze. Ganz anders sieht die Form aus, die Balfour (l. c. S. 1072) für die absolute Dämpfung angibt: Wenn man sie mit einer geometrischen Fläche vergleichen

müsse, so werde sie am ehesten einem unregelmässigen Pentagonon ähneln. Fothergill (L. Nr. 123 S. 37), Rosenstein (L. Nr. 122 S. 31) finden die absolute Dämpfung in Gestalt eines Dreiecks. Desgleichen Potain (L. Nr. 170 S. 23), Krönig, 1891 (L. Nr. 160 S. 411), Espina y Capo, 1894, Barié (L. Nr. 207 S. 51). Weil, 1880 (L. Nr. 129 S. 104) findet sie als ein unregelmässiges Viereck. Östreich bemerkt (L. Nr. 200 S. 494), dass die Figur der absoluten Herzdämpfung weder ein Viereck noch ein Dreieck darstelle; aber wenn sie durchaus mit einem von beiden verglichen werden solle, so dürfe sie ohne Zweifel mehr einem Dreieck entsprechen, dessen rechte Seite nach innen convex, dessen linke Seite nach innen concav sei.

Die Perkussion der absoluten Herzdämpfung soll den Teil des Herzens ermitteln, welcher der Brustwand unmittelbar anliegt. Das tut sie aber auf keinen Fall. Es entgeht der Bestimmung hierbei der Teil, der unterhalb des Sternums liegt. Conradi, der zuerst eine Scheidung zwischen absoluter und relativer Dämpfung im heutigen Sinne machte, findet (l. c. S. 12) den inneren Rand der rechten Lunge, also die rechte Grenze der absoluten Dämpfung gewöhnlich genau längs des linken Sternalrandes herablaufend und zwar im Durchschnitt vom 4. linken Intercostalraum an. Guttmann (L. Nr. 114 S. 73) fällt es auf, dass der hinter dem Sternum gelegene, von Lunge nicht bedeckte Teil des rechten Ventrikels keine Dämpfung gibt und erklärt es durch die Plessimeterwirkung des Sternums. Eichhorst (l. c. S. 33) hält es auch nicht für möglich, diesen Abschnitt des Herzens zu perkutieren. Friedreich konnte als erster den hinter dem Sternum gelegenen wandständigen Teil des Herzens perkutieren, setzt aber diese Dämpfung zum Teil auf Rechnung des linken Leberlappens. 30 Jahre nach ihm, 1891, vermag Krönig durch leises Perkutieren in einer grösseren Anzahl von Durchmessern den ganzen, von den Lungen unbedeckten Teil des Herzens zu begrenzen. Auf diese Weise erhielt er (L. Nr. 161 S. 411) eine meist dreieckige Figur mit abgerundeter Spitze, deren rechter Schenkel etwa von der Mitte des Sternums leicht gebogen nach aufwärts zum 4. linken Intercostalraume steige, in einer Entfernung von $^1/_2$—1 cm seinen höchsten Punkt erreiche und dann in den linken Schenkel umbiege, um zur Stelle des Spitzenstosses zu ziehen. Diese rechte Grenze der absoluten Dämpfung soll nach Krönig, 1899, bei Vergrösserung des rechten Ventrikels eine Ausbuchtung nach aussen, in

Form einer Art Treppe, erleiden. In seiner umfassenden Arbeit bestätigt Östreich die Angaben Krönigs, hält sogar das „Treppchen“ für ein pathognomonisches Symptom für die Vergrösserung des rechten Ventrikels (l. c. S. 496). de la Camp, 1904, gelingt es „durchaus in der Regel“, auch den hinter dem Sternum liegenden, nicht von Lunge bedeckten Teil des Herzens perkussorisch zu ermitteln (l. c. S. 226), die Treppchenfigur nicht so konstant, immerhin aber in mehr als dreiviertel der einschlägigen Fälle von Vergrösserung des rechten Herzens. Gass, 1893, konnte aber nicht bestätigen, dass die rechte Grenze der absoluten Dämpfung bis zur Mitte des Sternums zu perkutieren ist. Krehl denkt sehr gering von der Treppchenfigur (L. Nr. 209 S. 31) „weil Vergrösserungen der rechten Kammer mit anderen Methoden, speziell mit der Bestimmung der absoluten Dämpfung nur seltener zu erkennen sind“. Klemperer, 1904 (L. Nr. 232 S. 259), gibt als rechte Grenze der absoluten Dämpfung den linken Sternalrand an. H. Vierordt, 1904 (L. Nr. 233 S. 644) findet, dass es öfters gelingt, sie auf dem Sternum herauszuperkutieren. Dieser letzten Meinung können wir auf Grund unserer persönlichen Erfahrung beipflichten. Auch das „Treppchen“ haben wir oft durch Perkussion finden können.

Verfolgt man die Meinungen und zieht man noch in Betracht, dass auch die Höhe der absoluten Dämpfung nicht minder verschieden angegeben wurde, bald an der dritten, bald — dies allerdings häufiger — an der vierten Rippe, so erklärt sich der Unterschied in den für die Durchmesser der absoluten Herzdämpfung angegebenen Zahlen, und es stellt sich heraus, dass die Einheitlichkeit in ihrer Bestimmung eine Utopie ist.

Ganz verwerfen wollen wir die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung zwar nicht. Aber sie ist nur dann zweckmässig, wenn sie bei demselben Patienten wiederholt von demselben Arzt vorgenommen wird. Nur die so zu verschiedenen Zeiten erlangten und miteinander verglichenen Resultate sind diagnostisch verwertbar, vorausgesetzt, dass keine pathologischen Veränderungen der Lungenränder vorliegen. Die Bestimmung der absoluten Dämpfung kann demnach nur dem Hausarzt dienen.

Wie lauten nun die Angaben über die relative Herzdämpfung?

§ 4.

Die relative Herzdämpfung.

Ebensowenig übereinstimmend sind die Angaben der verschiedenen Autoren über die Grenzen der relativen Herzdämpfung.

Die grössten Schwierigkeiten macht den Untersuchern das Sternum. Für sehr viele ist es geradezu ein unüberwindliches Hindernis, an dem all ihre perkussorische Kunst scheitert. Aber auch diejenigen, welche die perkussorischen Verhältnisse des Sternums zu verwerten wissen, machen jeder verschiedene Angaben über den Beginn der relativen Dämpfung bei normaler Herzgrösse. Und gerade diese Uneinigkeit über die rechte Grenze der relativen Dämpfung ist der schwache Punkt der Methode, der den Verteidigern der absoluten Dämpfung Gelegenheit zum Angriff gibt. Bevor wir eine Erklärung für diese Uneinigkeit in der Bestimmung der rechten Grenze der relativen Dämpfung zu geben versuchen, wollen wir eine chronologische Uebersicht über die verschiedenen Angaben vorausschicken.

Auenbrugger, 1761, findet durch die direkte Perkussion eine Herzdämpfung über dem Sternum (l. c. S. 14): „Sternum totum percussum, resonat, ita clare, ac thoracis latera: excepto illo loco, cui cor pro parte subjacet; ibi enim paulo obscurior sonus percipitur".

Collin (L. Nr. 8 S. 10) findet eine Dämpfung am unteren Teil des Sternums nur bei „einigen Subjekten und vorzüglich bei sehr fetten Menschen."

Piorry (L. Nr. 10 S. 116 ff.) findet auch eine Herzdämpfung über dem Herzen und verlegt die rechte Grenze der relativen Dämpfung bald einen Zoll rechts vom rechten Sternalrand, häufiger an diesen Rand oder innerhalb von ihm gegen die Medianlinie zu.

Raciborski (l. c. S. 36) findet zwei Zoll über der Vereinigung des Brustbeins mit dem Processus ensiformis am Sternum einen matten Ton ohne Widerstand.

Davies (L. Nr. 17 S. 32) findet ebenfalls am Sternum einen matten Ton.

Philipp, 1836 (L. Nr. 18 S. 30) findet am unteren Teil des Brustbeins einen gewissen Grad von Mattigkeit und etwas mehr Widerstand. Derselbe findet 2 Jahre später (L. Nr. 24 S. 30) 1½—2 Zoll vor der Vereinigung des Sternums mit dem Schwertfortsatz „einen geringen Grad von Mattigkeit ohne Widerstand".

Skoda findet am Brustbeine den Schall wegen des darunter gelegenen Herzens „besonders nach links hin dumpf".

Conradi (l. c. S. 12) findet am Sternum von der Höhe des dritten Intercostalraums abwärts eine konstante Dämpfung. Die rechte Grenze der relativen Dämpfung findet er am rechten Sternalrand oder etwas nach innen von ihm.

Albers, 1850, (L. Nr. 46 S. 46) und Davies, 1850 (L. Nr. 17 S. 74), finden ebenfalls eine Herzdämpfung im unteren Teil des Sternums.

Gerhardt (L. Nr. 63 S. 502) fand, dass die innere Grenzlinie jederzeit dem linken Sternalrande entspreche, indem sie wohl etwas mehr nach rechts oder öfter nach links von demselben verlaufe, aber nie die Mitte oder gar den rechten Rand des Brustbeines erreiche; sie gehe zugleich parallel mit dem linken Rande und mache auch nach unten zu keine seitlichen Abweichungen. Gerhardt berichtet, dass er auf dem Sternum häufig in Fällen, wo sonst konstant das Sternum ganz hell schalle, eine etwa in seiner Mitte längs verlaufende Grenzlinie deutlich habe erkennen können, allein dadurch, dass er einen Gehilfen die flache Hand auf die Mitte des Brustbeinkörpers aufdrücken liess (l. c. S. 504). Auch in seinen späteren Arbeiten (L. Nr. 67 und Nr. 79) und in seinem Lehrbuch gibt Gerhardt offen zu, dass er nicht imstande war, die rechte Herzdämpfung zu eruieren.

Ganz entgegengesetzt behauptet Seitz (L. Nr. 68 S. 198), dass nur ausnahmsweise rechts von der Mittellinie des Sternums eine Herzdämpfung garnicht aufzufinden ist. Diese Dämpfung soll kleinfinger-, daumen- bis zweifingerbreit die Medianlinie des Brustbeins nach rechts überragen.

Walshe, 1860 (L. Nr. 69 S. 66), findet ebenfalls am Sternum von der dritten Rippe abwärts andere perkussorische Schallverhältnisse als über der oberen Partie.

Friedreich (L. Nr. 70 S. 208) kann am Brustbein keine Dämpfung durch Perkussion bestimmen und greift die diesbezüglichen Angaben von Conradi an. Er erklärt dieses eigentümliche Verhalten als durch die Schwingungsfähigkeit des Sternums verursacht und rät, zur Abhilfe die von Gerhardt dazu empfohlene seitliche Abdämpfung anzuwenden. Wenn man aber bei normaler Grösse des Herzens eine ausgesprochene Dämpfung bis zum rechten Sternalrand finden sollte, so ist sie nach Friedreich dadurch bedingt, dass der

vordere Rand der rechten Lunge schon am rechten Sternalrande endet oder selbst nicht einmal diesen errreicht.

Kobelt (L. Nr. 75 und Nr. 77) findet die rechte Grenze der relativen Herzdämpfung den rechten Sternalrand überragend. In seiner zweiten Arbeit sagt er wörtlich (L. Nr. 77 S. 315): „Derselbe (Conradi) gibt als Regel an, dass die Dämpfung nicht nur über die Mittellinie, sondern auch über den rechten Sternalrand nach rechts hinüber rage, eine Beobachtung, die ich bei meinen Untersuchungen fast immer bestätigt fand".

Hoppe, 1865, teilt nach den Angaben von Seitz das Brustbein in vier Abschnitte, von denen jeder eine besondere Schallart geben soll.

von Dusch (l. c. S. 43) findet, dass das hinter dem Brustbein gelegene Herz den Schall am Sternum nicht vollständig dämpft, manchmal sogar garnicht. Auf dem Schema der Herzdämpfung, das er beilegt, ist die rechte Grenze der relativen Dämpfung rechts vom rechten Sternalrand abgebildet.

Ewald (l. c.) findet auch am rechten Sternalrand die rechte Grenze der relativen Dämpfung.

Hein, 1878, macht folgende Angaben über die rechte Grenze (L. Nr. 119 S. 237): die rechte Grenze beginne im zweiten rechten Intercostalraum, $1^1/_2$ cm vom Sternalrande entfernt, sie entferne sich vom Sternalrande noch weiter im dritten Intercostalraume, so dass hier die Entfernung 3—3½ cm betrage; im vierten Intercostalraume nähere sie sich wieder rasch dem Sternalrande und ende an der Stelle der Insertion des fünften rechten Rippenknorpels.

Weil (L. Nr. 129 S. 116) findet bei den Erwachsenen den linken Sternalrand als rechte Grenze sowohl der relativen als auch der absoluten Dämpfung. Und nur bei jugendlichen Individuen verlaufe die rechte Grenze vom linken Sternalrand aus in einem nach aussen und rechts konvexen Bogen über das Sternum herüber, erreiche dessen rechten Rand in der Höhe der 4. Rippe und überschreite denselben in der Höhe der 4.—6. Rippe um 1—3 cm, um an dem unteren Teil der rechten Lunge zu endigen.

Die Angaben Weils bekämpft Rosenstein (l. c. S. 32): er könne sich auch nach wiederholt darauf gerichteten Untersuchungen diesen Angaben nicht anschliessen, sondern finde auch im Alter zwischen 30—40 Jahren immer die Herzdämpfung mittels einer Bogenlinie, die vor der dritten linken Sternocostalverbindung über

das Sternum hinweg dasselbe schneidend in der Höhe des dritten Intercostalraumes sich nach rechts ziehe und zwischen der vierten und sechsten Rippe in einer Breite von 2—3 cm rechts vom rechten Sternalrande sich ausbreite.

Nach H. Vierordt (L. Nr. 141 S. 12) verläuft die rechte Grenze der relativen Dämpfung vom Sternalrande des dritten linken Rippenknorpels in leichter Krümmung zum Sternalrande des fünften rechten Rippenknorpels.

Eichhorst vermag durch die Perkussion die rechte Seite des Herzens nicht zu bestimmen (l. c. S. 36).

Nach Bellingham reicht die rechte Dämpfungsgrenze bis zur Mitte des Sternums.

Peterson, Israel-Rosenthal, Laache finden nach der Perkussionsmethode des ersteren die rechte Grenze der relativen Dämpfung rechts vom Sternum.

G. Sée (L. Nr. 157 S. 103) gibt an, dass bei Erwachsenen der rechte Rand der Herzdämpfung nicht immer mit dem rechten Rande der absoluten Dämpfung zusammenfällt, sondern oft nach rechts gegen die Mitte der Basis des Processus ensiformis läuft oder selbst den rechten Sternalrand um 1—2 cm in der Höhe der vierten bis sechsten Rippe überschreitet.

Nach Potain (L. Nr. 170 S. 20) verläuft die rechte Grenze der relativen Dämpfung parallel dem rechten Sternalrand und fällt normalerweise mit ihm zusammen.

Von Moritz, 1902, der seine Resultate der Perkussion durch die Orthodiagraphie kontrollierte, werden genaue Angaben gemacht. In einer Zahl von 120 perkutierten Fällen fand er:

Rechte Grenze richtig	Linke Grenze richtig	Beide richtig	Beiderseits fehlerhaft
68 Proz.	70 Proz.	50 Proz.	12 Proz.

Als richtig perkutiert betrachtete er alle Fälle, bei denen die Abweichung vom Orthodiagramm 0,5 cm nicht überstieg. Fehler über 1 cm wurden nach rechts in 9,6, nach links in 14,4 Prozent der Fälle gemacht.

Bei Vergrösserung der Fehlerbreite auf ¾ an gelingt es de la Camp (L. Nr. 231 S. 212) in 85 Prozent der Fälle, beide Grenzen der relativen Dämpfung zu perkutieren.

Schüle, 1904, hält die Perkussion des rechten Randes des normalen Herzens für unmöglich.

Um die Perkussion der Herzdämpfung über dem Brustbein zu erleichtern, hat Herz, 1905, ein besonderes perkussorisches Instrument konstruiert, das er „Plektrophon“ nannte.

Zu Beginn der 80er Jahre erschien eine Arbeit, die eine Erklärung für dies Auseinandergehen der Meinungen zu geben und eine Einigung zu erzielen versuchte: Matterstock, 1882, will die Ursache der Meinungsverschiedenheiten in der Beschaffenheit des Brustbeines suchen. Es ist wohl am besten, wenn wir seine Resultate hier wiedergeben (L. Nr. 135 S. 270): „Die rechte Herzgrenze liegt bei einer Sternumlänge, die um weniger als 6 cm kürzer ist, als die „Lungenlänge“.“ — Matterstock versteht darunter die gemessene Entfernung vom unteren Rande der Clavicula bis zur unteren Lungengrenze in der rechten Mamillarlinie — in „ca. $^4/_5$ der Fälle am linken Sternalrand, in ca. $^1/_5$ überschreitet sie diesen bis zur Mitte oder auch bis zum rechten Rande des Brustbeins, selten noch darüber hinaus. Ist die Differenz zwischen der Länge des Sternum und der „Lungenlänge“ grösser als 5 cm, dann schneidet meist die untere Lungengrenze nicht das Sternum oder seinen Fortsatz, sondern den Rippenbogen. Dadurch kommt eine sogenannte „rechtsseitige Herzdämpfung“ zustande, die leicht die Annahme einer Vergrösserung des rechten Herzens veranlassen kann“.

Diese Erklärungen von Matterstock haben aber wenig Anklang gefunden, und die Röntgenstrahlen haben sie als unbegründet erwiesen.

Wie wir aus dem Obigen ersehen können, wird von allen der rechte Rand der relativen Herzdämpfung als schwerer perkutierbar angegeben. Recht wenige dagegen haben die Feststellung des linken Herzrandes als schwieriger angegeben.

Da die Strecke, in die sich das Lungengewebe zwischen dem linken Rande des Herzens und der Brustwand einschiebt, eine kürzere ist, so wäre die Fehlerbreite eine geringere als rechts. Der grosse Vorteil bei Bestimmung des linken Randes ist jedoch, dass die Thoraxwand die gleiche Beschaffenheit sowohl über der absoluten als auch über der relativen Dämpfung zeigt, während rechts auf Rippen und Rippenzwischenräume ein breiter, langer, flacher Knochen, das Sternum, folgt. Somit lernt man links leichter den Schall des schmalen Lungenrandes von dem des ganzen sagittalen Durchmessers der Lunge unterscheiden.

Viel bedeutender ist dagegen der Fehler, der durch die Pro-

jektion des linken Herzrandes auf die Thoraxwand entsteht. Dieser Fehler ist ganz unbedeutend bei breitem, flachem Thorax und normal grossem Herzen, er wird ein bedeutender bei schmalem, stark abgerundetem Thorax und vergrössertem Herzvolumen. Die beste perkussorische Technik vermag dann keine absolut richtigen Resultate zu erzielen.

Auf diesen Fehler wies zuerst Moritz hin, der bei seinen orthodiagraphischen Untersuchungen darauf aufmerksam wurde. Dieser Fehler haftet auch der Orthodiagraphie an.

Wir werden diese Frage indessen noch näher zu erörtern haben. Zunächst aber wollen wir versuchen, eine Erklärung für die Uneinigkeiten in den Angaben über die relative Herzdämpfung zu geben.

§ 5.

Theoretisches zur Perkussion des Herzens.

Die Benennung und der Begriff „Herzdämpfung" sind ganz früh entstanden, zu einer Zeit, wo man sich mit einer physikalischen Erklärung und einer Theorie der Perkussion noch garnicht befasst hatte. Für die praktische Anwendung in der klinischen Diagnostik hat dieses Fehlen einer theoretischen Begründung nichts geschadet. Wie so vieles andere in der Medizin, so wurde auch die Perkussion ganz empirisch angewandt, und es wurden aus ihr richtige diagnostische Schlüsse gezogen.

Der Theorie der Perkussion liegen zweierlei Aufgaben ob. Als erste ist zu nennen die Ergründung des Zweckes, den sie verfolgt, und die zweite, nicht minder wichtige Aufgabe ist, sich über die Natur der Mittel, die dazu angewandt werden, Klarheit zu verschaffen. Zweck bei der Perkussion des Herzens ist die Bestimmung der Grösse des Herzens. Durch die Theorie versuchen wir festzustellen, wie die Perkussion uns hierzu dienen kann, welche Technik die genauesten Resultate zu geben imstande ist, und zuletzt, wie hohe Anforderungen auf Genauigkeit wir an die Perkussion stellen können. Und gerade die Bedeutung des letzteren Moments ist immer verkannt worden, und man hat von der Perkussion verlangt, was man nach der Natur der Sache unmöglich erhalten konnte.

Leider ist bei dieser schwierigen Aufgabe der Medizin weder von der Physik noch von der Psychologie irgendwie hilfreiche Hand geleistet worden.

Eine einzig dastehende rühmliche Ausnahme bildet die theoretisch-physikalische Einleitung von Zamminer zu der „Auskultation und Perkussion“ von Seitz.

Diese Aufgabe ist allerdings durchaus keine leichte. Wenn es schon so schwierig ist, die Gesetze der Töne und Klänge, mit denen sich die Physik beschäftigt, auf die Geräusche zu übertragen, wie unendlich viel schwieriger gestaltet sich die Aufgabe, sobald diese Geräusche am menschlichen Leibe entstehen.

Trotzdem haben die Mediziner diese Schwierigkeiten nicht gescheut. Aus den Arbeiten, die diesen Bemühungen ihr Entstehen verdanken, möchten wir raten, nur diejenigen zu verwerten, die sich auf Experimente stützen. *)

Die Perkussion des Herzens bezweckt die Abgrenzung dieses Organs vermittels der Verwertung der Veränderungen, die ein auf der vorderen Thoraxwand hervorgerufener Schall erleidet.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Schallmodifikationen viel besser wahrgenommen und verwertet werden können, wenn man auf eine dem Körper aufgesetzte schwingungsfähige Unterlage klopft. Das hat den grossen Vorteil, dass man auch über Weichteilen Schall hervorrufen kann und sich gewöhnt, der Thoraxwand immer ein und dieselbe Erschütterung mitzuteilen, die sowohl Tastsinn als Gehör zu verwerten sich gewöhnen.

Der Perkussionsschall am menschlichen Körper ist eine Summe von dem Plessimeterschall, dem Schall der Wandung und dem Schall des unterliegenden Organs bezw. Hohlraums.

1. Der Plessimeterschall ist, wie gesagt, für jeden Arzt

---

*) Einer meiner Freunde, der Physiker ist, dem ich die „Allgemeine Perkussionslehre“ von Dr. med. Henry Hughes (Verlag J. F. Bergmann, Wiesbaden, 1894) zeigte, war der Meinung, dass dieses Buch für Mediziner, die sich danach eine Vorstellung von den physikalischen Erklärungen der Perkussionsphänomene zu machen wünschen, nicht empfehlenswert sei. Ich will nur einige von den Punkten hervorheben, auf die er mich aufmerksam machte. So behauptet Hughes (Seite 42), dass „Weichteile, welche den Schall vortrefflich aufsaugen, ihn auch leicht wieder abgeben“ nach dem Kirchhoffschen Gesetz (!), welches ferner der Verfasser missverständlich so auslegt, als ob Absorptionsvermögen gleich Emissionsvermögen sei. Nach mehreren Seiten voll Berechnungen, die Schwingungen von Fäden und Stäben betreffen (dass in diesen Berechnungen jede Angabe über die Approximationen fehlt, sei nur nebenbei erwähnt) folgt (Seite 61) eine Zusammenfassung, in der die Tonhöhe von Fäden als umgekehrt proportional dem Quadrate der Länge angegeben wird und gespannte Membrane als elastische Platten behandelt werden. Auch weiss ich nicht, wie der Verfasser den Satz (Seite 64): „Für jeden lufthaltigen Raum lässt sich die zugehörige Tonhöhe leicht berechnen“ verantworten will. (Das Wort „leicht“ ist im Original nicht gesperrt.)

ein konstanter Wert. Die Bedingungen, die der Plessimeterschall erfüllen muss, um am vorteilhaftesten verwertet werden zu können, sind folgende: Er soll 1. ziemlich leise sein, weil das Ohr die Modifikationen bei diesem Schall besser wahrnimmt; 2. von mittlerer Tonhöhe; denn die Wahrnehmung des Unterschiedes von mittleren Tonhöhen gelingt am leichtesten; 3. man muss keinen Ton, sondern ein Geräusch erzeugen, d. h. eine Anzahl von Tönen. Einen reinen Ton kann der Hohlraum nur verstärken; entsteht aber ein Gemisch von Tönen, so sind es die ihm eigenen Töne, die besonders verstärkt werden.

2. Der Schall der Wandung. Die Thoraxwand besteht aus Knochen und Weichteilen, die sich akustisch ganz verschieden verhalten. Die Weichteile sind auch verschieden zu betrachten, je nachdem sie schlaff, schwach gespannt oder stark gespannt sind.

Die Knochen leiten und resonieren gut, d. h. sie tönen gut mit.

Die akustischen Eigenschaften der Weichteile: Die Weichteile leiten, resonieren und reflektieren den Schall schlecht, sie absorbieren ihn gut.

3. Der Schall des unterliegenden Organs. Zwei Möglichkeiten sind hier vorhanden:

I. Das unterliegende Organ besteht aus Weichteilen. Das ist gerade der Fall bei der absoluten Herzdämpfung. Hier muss wieder unterschieden werden, was perkutiert wird. Perkutiert man einen Knochen, so bekommt man den Eigenschall des Knochens, der rasch absorbiert wird; perkutiert man dagegen Weichteile, so erzeugt man fast keine Schwingungen, also fast kein Tönen.

II. Das unterliegende Organ ist ein Hohlraum. Bei Hohlräumen sind die akustischen Verhältnisse kompliziert. Die Spannung der Wand eines Hohlraums hat Einfluss auf den Schall. Diese Verhältnisse sind von Medizinern untersucht worden. Nach der allgemein gültigen Auffassung sind sie folgende: Bei schlaffer Wandung bekommt man einen tympanitischen Schall, d. h. im erzeugten Schalle lässt sich ein Grundton unterscheiden, dessen Höhe man bestimmen kann. Bei stark gespannter Wandung entsteht ein nichttympanitischer Schall. Dieser Ton soll von der Wandung herstammen, der Hohlraum verstärkt den Ton nur.

Es versteht sich von selbst, dass es weder möglich ist noch vernünftig wäre, diese Trennung ohne weiteres auf den menschlichen Körper übertragen zu wollen, wo sich noch der Plessimeterschall mit

den anderen mischt und — wodurch die Lage wesentlich kompliziert wird — auch die hier getrennt angeführten Schalle sich gegenseitig beeinflussen.

Die Tonhöhe ist von der Gestalt der Höhle und von der Spannung der Wand abhängig.

Nach diesen äusserst kurzen theoretischen Auseinandersetzungen wollen wir betrachten, wie man im Laufe des Jahrhunderts durch die Perkussion die Herzgrenzen zu bestimmen gesucht hat.

Zunächst hatte man versucht, durch starke Perkussion das Herz zu „erschüttern", man wollte es zum „Mitschwingen" bringen, um seinen „Eigenton" zu bekommen. Dem Herzen aber als Weichteil fehlt die dazu genügende Elastizität, es schwingt nicht, es gibt keinen Schall. Es absorbiert ihn aber desto besser. Man versuchte nun, zu bestimmen, wo die Schallabsorption, diese „Dämpfung", anfängt, um an diese Stelle die Herzgrenze zu verlegen. So entstand die Benennung „Herzdämpfung".

Was ist aber ein „gedämpfter Schall"?

Es ist merkwürdig, dass dieser allgemein gebrauchte Begriff keine allgemein gültige Definition gefunden hat. An Versuchen fehlt es nicht. So definiert Weil (L. Nr. 129 S. 40): „der gedämpfte Schall ist weniger laut, klangärmer, kürzer und meist höher, als derjenige, im Vergleich zu dem er gedämpft heisst". In einer besonderen Arbeit untersucht Lewinski (L. Nr. 143) die Lehre vom gedämpften Schall und kommt zu folgender Definition: „Der gedämpfte Schall wird charakterisiert gegenüber dem hellen durch das Kürzer-, das Leerer- und schliesslich Leiserwerden des Schalles". Wie man daraus entnehmen kann, werden zur Definition des gedämpften Schalles mehrere Schalleigenschaften herangezogen. Einen gedämpften Schall in diesem Sinne kennt aber die Physik nicht.

In der Akustik nämlich versteht man unter Dämpfung die schnelle Intensitätsabnahme der Schallwellen.

Durch die Dämpfung, wie sie in der Physik gelehrt wird, nimmt Schallstärke und Schalldauer ab, der Schall wird leiser und kürzer. Die Höhe des Tones bleibt unverändert.

In der Perkussion ist der Begriff des „gedämpften Schalles" ein konventioneller, ein Sammelbegriff, der sich auf Qualität und Quantität des Perkussionsschalles am menschlichen Körper bezieht. Am menschlichen Körper aber findet man einen „gedämpften

Schall" da, wo durch Einschiebung von Weichteilen die Dicke des unterliegenden lufthaltigen Raumes abnimmt. Ueber solchen Stellen wird der Schall wirklich nach dem Weilschen Begriff „gedämpft", d. h. leiser, kürzer, klangloser und höher.

Diese Eigenschaften aber entsprechen quantitativen und qualitativen Veränderungen des Schalles, für die zwei Faktoren verantwortlich zu machen sind: die Einschiebung von Weichteilen und die Abnahme, das Dünnerwerden, der Luftschicht. Untersuchen wir einmal diese Verhältnisse am Herzen. Durch den eingeschobenen Weichteil, das Herz, wird der Perkussionsschall absorbiert und gedämpft, d. h. er wird leiser und kürzer.

Die dünner gewordene Luftschicht, d. h. die Lungenränder mit dem kurzen sagittalen Durchmesser geben einen höheren Ton, als die Lunge mit dem längeren Durchmesser. Da auch weniger Alveolarwände mitschwingen, so hört sich der Schall leerer an. Es fällt nicht jedem Ohre leicht, diese Leerheit des Schalles aufzufassen; dagegen einem Ohre, das darauf aufmerksam gemacht wurde, kann die Tonerhöhung unmöglich entgegen. Diese Tonerhöhung ist immer vorhanden, und sie ist gerade die Ursache dafür, dass man, sobald man an der Grenze des Herzens ankommt, statt der erwarteten Dämpfung, d. h. statt eines Leiser- und Kürzerwerdens des Schalles einen lauteren Schall zu vernehmen glaubt.

Die Genauigkeit der perkussorischen Bestimmung des Herzens kann nur eine beschränkte sein. Das ist eine Tatsache, der man sich nicht verschliessen darf.

Als Ursachen dieser Ungenauigkeit sind drei Umstände anzusehen:

1. Die Eigenschaft des Schalles, sich nicht in gerader Linie, sondern in Kreisen zu verbreiten, somit die Beeinflussung des Schalles durch die in den Bereich dieser Kreise fallenden Gebilde.

2. Die respiratorischen Exkursionen des Herzens, die, wie uns die Orthodiagraphie gezeigt hat, imstande sind, die Form des Herzschattens in hohem Masse zu verändern.

3. Auch die Bewegungen des Herzens selbst tragen zur Ungenauigkeit der Ergebnisse der Perkussion bei, obwohl bedeutend weniger als die beiden anderen Umstände.

Das allmähliche Dünnerwerden der Lungenränder als ein Hindernis bei der Bestimmung der rechten Herzgrenze zu betrachten, wie es vielfach geschieht, ist nicht richtig. Es kommt ja darauf an,

die Stelle des plötzlichen Uebergangs der Lunge mit dem langen sagittalen Durchmesser in den Lungenrand mit dem kurzen sagittalen Durchmesser zu bestimmen.

Bei aller sozusagen natürlichen Ungenauigkeit sind doch die Resultate der Perkussion der relativen Herzdämpfung viel zuverlässiger, als wenn man von der absoluten Dämpfung auf das Volumen des Herzens schliessen muss.

Als wir uns an vorliegende Arbeit begeben hatten, die zuerst nur den Zweck verfolgte, die Exaktheit der Goldscheider'schen Perkussionsmethode zu prüfen, fanden wir, dass uns die Bestimmung der wahren rechten Herzgrenze bei aller vielfach betonten Schwierigkeit im allgemeinen gelang, wie die orthodiagraphische Nachprüfung bestätigte, und das bei der gewöhnlichen Perkussionsmethode. Als wir nach der Erklärung suchten, glaubten wir sie darin zu finden, dass man bei der Bestimmung der relativen Herzdämpfung nicht qualitative Schallunterschiede verwertete, sondern sein Augenmerk im wesentlichen auf quantitative richtete. Und dass das irreführen musste, ist nach den obigen Auseinandersetzungen erklärlich. Für das Ohr ist es allerdings leichter, bei zwei Schallen quantitative Unterschiede aufzufassen als qualitative, und von quantitativen Unterschieden ist derjenige am leichtesten und sichersten aufzufassen, der zwischen Nichts und Etwas existiert. Und daraus erklärt es sich, warum so oft die rechte Grenze sowohl der relativen als auch der absoluten Dämpfung an den linken Sternalrand verlegt worden ist.

Goldscheider gibt zu, dass Schallunterschiede in der Gegend der wahren Herzgrenzen wahrzunehmen sind (L. Nr. 250 S. 333), er zieht sie aber nicht in Rechnung und baut seine Methode der Herzperkussion nur auf Verwertung quantitativer Unterschiede des Perkussionsschalles auf.

Für diese Tatsache gibt es nur die eine Erklärung: dass man nämlich, durch den Sammelbegriff „gedämpfter Schall" irregeführt, nach den quantitativen Schallunterschieden fahndete. Hierin wäre auch die Ursache für den Streit über die Kraft des Anschlages zu suchen. Aber gerade die Erfahrung, dass man auch durch verschieden — natürlich nicht allzu verschieden — starke Anschläge doch zu denselben Resultaten kommt, sollte zu der Erkenntnis bringen, dass es nicht quantitative, sondern qualitative Unterschiede des Schalles sind, die berücksichtigt werden müssen. Wären diese

Schallunterschiede nur quantitative, so müsste der Anschlag streng genau dosiert werden, damit man überhaupt Resultate bekäme.

Wir haben aber beim Verfolgen der Literatur bemerken können, dass, obwohl meist verkannt, doch schon einzelne Kliniker sich gefunden haben, die auf die qualitativen Schalldifferenzen aufmerksam gemacht und sie richtig zur Bestimmung der wahren Herzgrösse verwertet haben.

Walshe, 1860, verwertet zur Bestimmung der oberen Grenze der Leber und der rechten Grenze des Herzens „die Tonerhöhung mit leicht gesteigertem Resistenzgefühl und verminderter Tonmasse". (L. Nr. 69 S. 64): „In the right mammary region, even at the upper edge, the pitch rises perceptibly, though slightly, on firm percussion, while at and below the fourth interspace, though pulmonary resonance may be elicited by a gentle tap, very perceptible elevation of pitch, with slightly increased resistance and diminished mass of tone, is caused, if the blow be firm, by the presence of the liver behind the shelving border of the lung: at the sternal edge of this region the heart in the majority of persons produces similar effects on the sound and resistance.".

Und es sind über dreissig Jahre her, seit J. Meyer (1875) in Deutschland auch auf die qualitativen Unterschiede des Perkussionsschalles die Aufmerksamkeit zu lenken suchte. So sagt er (L. Nr. 113 S. 378): „Die Grenzen der tief gelegenen Herzdämpfung geben sich bekanntlich an dem Uebergange eines helleren, nicht selten tieferen Schalles zu einem gedämpfteren und meist höheren zu erkennen und gleichzeitig an dem Unterschiede eines geringeren und grösseren Widerstandes."

Der grosse Potain trug durch seine klaren Auseinandersetzungen sehr viel dazu bei, dass man sich in Frankreich von dem Wert der Perkussion der relativen Herzdämpfung überzeugte. Nach Potain perkutiert man von den Lungen auf das Herz zu, bis eine Schallverminderung und „besonders eine plötzliche Schallerhöhung" einem beweisen, dass man an der rechten Grenze des Herzens angekommen ist (L. Nr. 170 S. 22): „ . . jusqu'à ce qu'une diminution de sonorité et surtout une élévation soudaine de la tonalité du son nous avertissent que nous avons atteint le bord du cœur."

Diese qualitativen Schallunterschiede sind

nach unserer Erfahrung konstant und durch die Tonerhöhung lässt sich die rechte Herzgrenze immer bestimmen.

Nun handelt es sich darum, bei welcher Technik uns die Perkussion die genaue Auskunft über die Herzgrösse geben kann.

Da, wie schon erwähnt, dieser Arbeit zuerst hauptsächlich die Nachprüfung der Goldscheiderschen Methode als Aufgabe oblag, in dieser Methode aber das grösste Gewicht auf die Kraft des Perkussionsanschlages gelegt wird, so möchten wir die Besprechung der Technik mit der Frage nach der Kraft des Perkussionsanschlages beginnen und diese Frage am liebsten gesondert behandeln.

§ 6.

Die Kraft des Perkussionsanschlags.

Schon in seiner ersten Abhandlung unterscheidet Piorry zwischen schwacher und starker Perkussion. In der zweiten Abhandlung drückt er sich viel präziser aus und schlägt für die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung die schwache, für die Bestimmung der relativen die starke Perkussion vor, weil hier das Herz in der Tiefe liegt. Piorry gibt ganz genau die Stärke sowohl der schwachen als auch der starken Perkussion an. Die schwache soll sehr schwach oder sehr leicht, „trés-légère“, wie er sich ausdrückt, sein; etwas mehr Kraft, „un peu plus de force“, soll für die starke genügen. Dass er sich die starke Perkussion nicht als eine kräftige, rohe Perkussion vorgestellt hat, erhellt aus den Angaben, die er über die Auffindung der obersten Lebergrenze macht: er rät, dazu „un certain degré de force“ zu gebrauchen.

Piorry ist also der Begründer der Lehre von der schwachen und der starken Perkussion. Zu dieser Lehre ist er nicht auf dem Wege theoretischer Erwägungen gelangt; sie hat sich ihm vielmehr in der Praxis bewährt, deshalb konnte sie sich auch bis heute behaupten. Die spärlichen Einwände dagegen, die im Laufe des Jahrhunderts gegen diese Lehre geltend gemacht wurden, sind immer wieder in Vergessenheit geraten. In dieser Tatsache müssen wir doch wohl eine Würdigung der Lehre erblicken und annehmen, dass wohl Wahres in ihr enthalten ist.

Raciborski perkutiert nach Piorry. Dasselbe tut auch Williams, 1837, wenn er (L. Nr. 23 S. 612) sagt: „. . . . so will

the character of the sound vary with the force of the stroke, if the superficial and the deep seated parts differ in their densities."

Maillot, 1843, perkutiert das Herz ebenfalls stark und schwach, desgleichen Zehetmayer, 1845; und Conradi (l. c. S. 13—14) findet für die Bestimmung der relativen Herzdämpfung eine kräftige Perkussion notwendig, „weil nur starke Schwingungen der Brustwand die lufthaltige Lungensubstanz durchdringen und zu dem unter ihr vergrabenen Herzen gelangen können." Weber, 1849, (L. Nr. 45 S. 74) gebraucht auch starke und schwache Perkussion; ein kräftiges Anschlagen soll „den dumpfen Herzton durchtönen" lassen. Nach Albers, 1850, (L. Nr. 46 S. 43) muss man perkutieren „mit verschiedenartiger Stärke des Anschlages, in der Art, dass die tiefer gelegenen Teile sowohl, als die oberflächlichen die Stärke des Anschlages fühlen." Wie nach Albers, so sollen auch nach Davies durch schwache und starke Perkussion sowohl die flach als auch die tief gelegenen Teile den „Anschlag fühlen". (L. Nr. 47 S. 73): „to percute with different degrees of force, in order that the deep seated portions should feel the stroke as well as the more superficial parts of the thoracic organs." Auch Wintrich, 1854 (L. Nr. 56 S. 9) unterscheidet zwischen schwacher und starker Perkussion, letztere soll nach ihm Aufschluss geben „über die Schallfähigkeit tiefer gelegener Teile". Nach Fuller, 1864, (L. Nr. 78 S. 21) wird eine schwache Perkussion „den Schall des Lungengewebes, welches zwischen Herz und Brustwand liegt, erkennen lassen, während kräftigere Schläge den gedämpften Schall hervorbringen werden, welcher durch das dahinterliegende Herz verursacht wird". Nach Niemeyer (L. Nr. 94 S. 49) übt man „schwache oder starke Perkussion, je nachdem man schwache oder starke Resonanz hervorzurufen beabsichtigt". In einer Arbeit „über starke und schwache Perkussion" schliesst Weil (L. Nr. 104 S. 457): „Es ergibt sich aus dieser Betrachtung, dass wir zur Feststellung der relativen Leber- und Herzdämpfung die starke Perkussion in Anwendung ziehen müssen." Experimentell tritt der Frage näher O. Rosenbach (L. Nr. 105 S. 623): Man könne, sagt er, bei schwacher Perkussion keilförmiger Stücke stets den Schall des Durchmessers, in dessen Richtung man perkutiere, erhalten; bei starker pflanzen sich die Schallwellen auch nach den darauf senkrechten Durchmessern in grosser Zahl fort. Vierordt, 1884, (L. Nr. 141 S. 12) und Bram-

well, 1884, (L. Nr. 142 S. 125) perkutieren nach Piorry. Bramwell spricht dem Herzen einen eigenen dumpfen Schall zu: „the dull sound which is obtained from the solid heart." Riess, 1888, (L. Nr. 149 S. 5) hält die Anwendung der starken Perkussion für selbstverständlich: „Die Art der Perkussion", sagt er, „welche zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung erforderlich ist, braucht wohl nicht genauer besprochen zu werden. Es versteht sich von selbst, dass für dieselbe stärker perkutiert werden muss, als zur Auffindung der absoluten Dämpfung. Doch sei hinzugefügt, dass die Stärke der Perkussion nie derart zu sein braucht, dass sie selbst empfindliche Kranke schmerzt oder belästigt." Letztere Empfehlung zeigt ganz deutlich, was für ein Unfug mit dem Begriffe „starke Perkussion" getrieben wird. Man begegnet dieser Empfehlung sehr oft in der Literatur; um aber einzusehen, dass sie nicht häufig genug wiederholt werden kann, braucht man nur Anfänger in der Perkussion perkutieren zu hören. Eichhorst, 1889 (L. Nr. 152 S. 34), Sée, 1890 (L. Nr. 157 S. 102), Potain (l. c.), Sticker, 1898 (L. Nr. 188 S. 422), Oestreich (L. Nr. 200. S. 485), Barié, 1901 (L. Nr. 207 S. 51 u. 55), H. Vierordt (L. Nr. 233 S. 646), de la Camp (L. Nr. 231 S. 211) sind Anhänger der Piorryschen Lehre von der schwachen und starken Perkussion. Desgleichen Gerhardt, welcher sich zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung „etwas stärkerer Perkussionsschläge" bedient (1900. 6. Aufl. des Lehrbuches, S. 156), „um dadurch auch die von der Brustwand entfernter gelegenen Organteile zum Tönen zu bringen; das gilt besonders für die Bestimmung des rechten Randes". Eine treffende Definition der schwachen und starken Perkussion gibt Krehl, 1901 (L. Nr. 209 S. 32): „Stark" perkutieren bedeutet nach ihm hier nur einen Gegensatz gegen das zur Bestimmung der absoluten Dämpfung notwendige, möglichst schwache Klopfen. Nie dürfe dieses „starke" Perkutieren roh oder für den Kranken schmerzhaft werden.

Wenn auch, wie wir sehen, die angeführten theoretischen Erklärungen meist nicht zutreffend und manchmal unphysikalisch sind, so stimmen doch die meisten Kliniker darin überein, dass für die Bestimmung der absoluten Dämpfung eine sehr leise und für die Bestimmung der relativen Herzdämpfung eine stärkere Perkussion notwendig ist.

Abweichende Meinungen sind betreffs der schwachen Per-

kussion zur Bestimmung der absoluten Herzdämpfung nicht, wohl aber in bezug auf die starke Perkussion laut geworden.

So rät Mazonn (L. Nr. 52 S. 12), nach Raciborski nur mit möglichst leisem Anschlage zu perkutieren, da dann die feineren Nüancierungen des Schalls aufzufassen sind. Gerade das Gegenteil behauptet Seitz (L. Nr. 68 S. 177), und er zieht deshalb einen „etwas kräftigen Anschlag" dem leisen vor. Balfour (L. Nr. 99 S. 1070) findet, dass der leiseste Schlag, „the slightest tap", genügt, um bei der Abgrenzung der relativen Dämpfung durch die Perkussion die Grösse des Resonanzkastens, die grössere oder geringere Fülle des Perkussionsschalles zu bestimmen. Desgleichen Hein, vier Jahre später (L. Nr. 119 S. 125) behauptet, dass bei schwacher Perkussion die relative Herzdämpfung sicherer aufzufinden ist. In zwei neueren Arbeiten (L. Nr. 127 und 128) definiert er die schwache Perkussion als die Perkussionsart, welche einen Schall liefert, der von einem normalen Gehörsorgane eben perzipiert werden kann, sich also nahe der Grenze des Hörbaren befindet. A. Schott (L. Nr. 130 S. 451) hält eine sehr starke und sehr leise Perkussion für undienlich zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung und rät, mässig starke Anschläge dazu zu gebrauchen. Peterson in Upsala schlägt auch eine schwache Perkussion zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung vor. Unter schwacher Perkussion versteht er den Anschlag, den man bei Säuglingen und kleineren Kindern übt (L. Nr. 153 S. 133): „Jag skulle vilja beteckna den perkussion svag, som på den fullväxta menniskan utföres ej starkare, än man får perkutera på späda eller mindre barn." Mit dieser Stärke des Anschlags will Peterson fast immer ganz genau die Grenze der wahren Herzgrösse bekommen haben. Laache, 1895, in Christiania, perkutiert nach Peterson und findet dabei eine grosse Genauigkeit in den Resultaten, die er auf 80 Proz. schätzt. Laache gibt dem Anschlag die Stärke, die in der Kinderperkussion gebraucht wird, und zitiert dabei Peterson: „som man almindeligvis perkuterer hos børn." Deswegen ist es schwer begreiflich, warum Turban in Davos und mit ihm Goldscheider behaupten, dass Peterson und Laache die allerleiseste Perkussion zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung empfohlen hätten. Das tut vielmehr Turban selbst. So sagte er auf dem 1904 in Leipzig abgehaltenen 21. Kongresse für innere Medizin: „Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass es mit der allerleisesten Perkussion, mit einer Perkussion,

die so leise ist, wie nur irgend möglich, um noch für den Untersuchenden wahrnehmbar zu sein, in der Regel gelingt, die wahren Herzgrenzen nach rechts und nach links festzustellen.“ Goldscheider, 1905, bestätigt diese Angabe Turbans und baut darauf eine besondere Perkussionsmethode des Herzens auf, die „Schwellenwertsperkussion“. Die Methode Goldscheiders soll sich bewährt haben in den Händen von Curschmann und Schlayer, von Treupel und Engels, die aber selbst erstaunt waren, zu sehen, wie vorzügliche Resultate sie durch die gewöhnliche Perkussion zu erzielen vermochten, von Simons, der sie an Leichen nachprüfte, von Kantorowicz, und ganz kürzlich, 1907, soll sie auch Braun (s. Centralbl. f. inn. Medic. 1907 Nr. 1 S. 4) „ganz ausgezeichnete Dienste“ geleistet haben. Ungünstige Erfahrungen haben mit der Methode Moritz (L. Nr. 267 S. 529) und Dietlen (L. Nr. 264 S. 299) gemacht.

Man sieht, es sind zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung alle möglichen Kräftegrade des Anschlags angegeben worden von den allerleisesten, eben nur hörbaren, bis zu den allerstärksten, von denen man aus Rücksicht auf die Kranken abzuraten für nötig hielt. In Uebereinstimmung mit den meisten Klinikern können wir nur wiederholen: die schwache und starke Perkussion, wie sie von Piorry angegeben, ist einzig und allein imstande, praktische Ergebnisse bei der Bestimmung der absoluten und der relativen Herzdämpfung zu liefern. Diese praktische Erfahrung lässt sich sehr gut durch die Theorie begründen, wogegen die beiden Extreme, die allzustarke und allerleiseste Perkussion, nichtnur aus praktischer Erfahrung, sondern auch aus theoretischer Erwägung zurückzuweisen sind.

Mit der allerleisesten Perkussion, wie sie Hein, Turban und Goldscheider*) anwenden, vermochten wir wenigstens keine günstigen Resultate zu bekommen. Wenn wir uns von jeder Subjektivität frei machten, so kamen wir vermittels der allerleisesten Perkussion immer nur zur Bestimmung des wandständigen Teiles des Herzens. Wenn wir auch noch so leise perku-

*) An dieser Stelle möchte ich nicht verfehlen, Herrn Geh.-Rat Goldscheider meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die Bereitwilligkeit, mit der er mich in seine Methode einführte, ebenso seinem ehemaligen Assistenten, Herrn Dr. Sachs, der die Liebenswürdigkeit hatte, mich bei der Einübung der Methode zu unterstützen.

tieren, so genügt selbst die dünnste Lungensubstanz, um den Schall zu verstärken und eigenen Schall wiederzugeben. Dadurch bleibt also immer ein Schall hörbar, der nur da verschwindet, wo fast keine Lungenschicht mehr ist, d. h. dicht an der Grenze der absoluten Dämpfung. Oestreich und de la Camp (L. Nr. 249 S. 96) geben die Dicke dieser Lungenschicht auf 2—3 mm an, und eine so dünne Lungenschicht ist selbstverständlich nur an der Peripherie des wandständigen Teiles des Herzens zu finden. Noch jetzt, nach monatelanger Ausübung der Methode, bekommen wir kein anderes Resultat. Und zu demselben Resultat kommen auch Curschmann und Schlayer, die im übrigen die Goldscheiderschen Angaben bestätigen, die Methode wärmstens empfehlen und ihren einzigen Einwand nur gegen den Namen richten, den ihr Goldscheider gegeben hat. Sie sagen wörtlich (L. Nr. 251 S. 2055): „Für die Perkussion der rechten Grenze gilt dagegen der Grundsatz: wiederum bei leisester Perkussion die erste deutliche Schallverkürzung als Grenze zu setzen; eine absolute Dämpfung, ein Erlöschen des Schalls wie links, werden wir rechts nur selten wahrnehmen.“ Das Ergebnis der Erfahrung von Curschmann und Schlayer und unserer eigenen Erfahrung erscheint uns als eine natürliche Konsequenz der genannten Methode. Wie wäre es denkbar, dass man durch die quantitativ und qualitativ gleiche Anschlagsweise zwei physikalisch so verschiedene Bestimmungen machen könnte, die der absoluten und der relativen Dämpfung? Denn was Hein, Turban und Goldscheider vorschlagen, gilt allgemein als die Perkussionsmethode der absoluten Dämpfung; demgegenüber gibt es keinen Einwand, keine abweichende Meinung oder Erfahrung.*) Auch gibt eine zu schwache Empfindung leichter zu Täuschungen Anlass. Und dass diese Methode der Subjektivität einen weiten Spielraum lässt, können wir aus eigener Erfahrung bestätigen. Die Perkussion ist aber an und für sich schon subjektiv genug, und es ist daher nicht nötig, diesen Fehler noch absichtlich zu begünstigen.

Was aber am meisten gegen die Methode spricht, ist die Tatsache, dass sie quantitative Schallunterschiede verwerten will, wo, wie wir gezeigt haben, die Verwertung der qualitativen Schallunterschiede am Platze ist. Diese nun, die qualitativen Schallunterschiede,

*) Eine Trennung in sehr starke, schwache und allerleiseste Herzperkussion machen Treupel und Engels. Eine solche Trennung scheint uns aber praktisch undurchführbar.

sind sicher nicht bei allzuleisen Schallempfindungen am leichtesten wahrnehmbar.

Ebenso ist andererseits eine zu starke Perkussion zu verwerfen. Bei zu starken Schallreizen sind weder qualitative noch quantitative Schallunterschiede, solange sie gering sind, wahrnehmbar.

Nicht nur durch Ausschliessung der zu leisen und der zu starken Perkussion kommen wir zu dem Schluss, dass die mässig starken Anschläge die richtigen sind, sondern es lässt sich dieser Schluss auch direkt aus den im vorigen Paragraphen dargelegten Erwägungen herleiten.

Wir haben gezeigt, dass wir bei der Bestimmung der relativen Herzdämpfung die quantitativen und nach Potain „besonders“ die qualitativen Unterschiede wahrzunehmen suchen, die dem Schall des Lungenrandes, dieses Stückes der Lunge, welches sich zwischen Herz und Thoraxwand einschiebt, und dem Schall der Lunge mit ihrem ganzen Durchmesser eigen sind. Deswegen müssen die Schallwellen tiefer eindringen als bis zum Herzrande, so dass einerseits der ganze Lungenrand seinen Eigenton abgeben kann, andererseits auch ein Lungenstück von jedenfalls grösserem Durchmesser als der Lungenrand erschüttert wird.*) Die Schallempfindungen, die man so bekommt, sind quantitativ und qualitativ verschieden. Perkutiert man so leise, dass die Schallwellen absorbiert werden, ehe sie die Herzwand erreichen, so muss der Schall der gleiche sein, einerlei, ob sich dahinter ein lufthaltiges oder luftleeres Organ befindet. Durch nicht besonders starke oder, wie man sie gewöhnlich auffasst, durch schwache Anschläge lässt sich die Erschütterung schon ziemlich in die Tiefe treiben. Im Sinne Piorrys perkutieren wir zur Auffindung der relativen Herzdämpfung „mit einer gewissen Kraft“, im Gegensatz zur leisen Perkussion, die wir nur für die Bestimmung des wandständigen Teiles des Herzens anwenden, niemals aber mit zu starken Anschlägen. Ein absolutes Mass anzugeben, würde keinen Sinn haben; wie überall in der

---

*) Hier müssen wir das bekannte und viel zitierte Experiment von Škoda und die Angaben von Weil berücksichtigen.

Das Škodasche Experiment aber beweist natürlich für das Verhalten von Weichteilen nichts, da diese, eine heterogene, kaum elastische Substanz, den Schall schlecht leiten, während das Wasser, eine homogene, hochelastische Substanz, ein sehr guter Leiter ist.

Weil behauptet, dass der Perkussionsschall nicht mehr als 6 cm in die Tiefe zu treiben ist, wovon er zwei auf Rechnung der Thoraxwand setzt; dass diese Angabe unzutreffend ist, beweist die Erfahrung.

Medizin, so muss der Arzt auch in der Perkussion individualisieren. Auch kommt es nicht auf den Stärkegrad des Anschlags an, da hier die qualitativen, nicht die quantitativen Schallunterschiede ausschlaggebend sind.

Die Perkussion der absoluten Herzdämpfung kann, ja, muss sehr schwach sein. Es sollen nicht breitere Schichten erschüttert werden, der Schall soll sehr wenig in die Tiefe eindringen. Befindet sich hinter der beklopften Stelle der Thoraxwand auch nur wenig lufthaltiges Lungengewebe, so wird der Schall doch verstärkt; befindet sich aber dahinter ein luftleeres Organ, so wird der Schall absorbiert.

Bevor wir diesen Paragraphen abschliessen, möchten wir noch erwähnen, dass der Begriff und die Benennung Schwellenwertsperkussion von Ewald bereits vor dreissig Jahren in die Perkussionslehre eingeführt worden sind. (L. Nr. 112 S. 195): „Der zweite Punkt, welchen ich in Kürze anführen wollte, ist die Ermittlung der Lungenverschiebung gegen die Leber oder die rechte und linke Herzgrenze. Während unter gewöhnlichen Umständen nichts leichter ist, als das Lauterwerden des Schalles an der oberen Lebergrenze oder über der relativen Herzdämpfung bei tiefen Inspirationen zu konstatieren und damit also den Beweis zu führen, dass sich der Sinus pleurae ausweitet und die Verschiebbarkeit der Lungen nach allen Richtungen hin ermöglicht ist, kann dies unter gewissen Verhältnissen bei ungenügender Inspiration, bei sehr dickem Fettpolster oder stark entwickelter Muskulatur, bei starkem Meteorismus u. a. recht schwierig werden. Dann führt oftmals noch ein Verfahren zum Ziel, welches auf dem Gesetz der Schwellenwerte, dem psychophysischen Gesetze beruht. Bekanntlich ist der Reizzuwachs, welcher eine Empfindung auslöst, stets der schon vorhandenen Reizgrösse proportional, d. h. je stärker ein Reiz ist, um so mehr muss er verstärkt werden, wenn eine Verstärkung wahrgenommen werden soll, und die niedrigste überhaupt wahrnehmbare Reizstärke, der sogenannte Schwellenwert, muss, weil sie sich plötzlich aus dem Negativen ins Positive wendet, bei kleinster Reizstärke den grössten Empfindungszuwachs, nämlich den aus dem Nichts ins Etwas, geben. Auf unsern Fall übertragen, heisst dies, dass man an den besagten Grenzen weit leichter hören wird, ob bei tiefer Inspiration überhaupt ein Schall auftritt, wenn vorher keiner da war, als wenn man den Zuwachs eines schon vorhandenen Schalles zu ermitteln sucht. Wenn

man also an denjenigen Stellen, wo man die besagte Schalländerung untersuchen will, bei gewöhnlicher Respiration so leise perkutiert, dass man nur den Eigenschall des Plessimeters und selbst diesen nur ganz schwach oder gar nicht zu hören bekommt, am besten, wenn man ganz leise mit Finger auf Finger perkutiert und das Ohr in die Nähe der perkutierten Stelle bringt, so tritt, natürlich die gleichbleibende Stärke der Perkussion vorausgesetzt, plötzlich ein, wenn auch schwacher, aber deutlich wahrnehmbarer Lungenschall unter allen Umständen auf, wo überhaupt eine grössere Luftschicht durch die tiefe Inspirationsbewegung unter das Plessimeter strömt, und man kann sich leicht durch Vergleiche davon überzeugen, dass die so gewonnene Empfindung intensiver ist, stärker zum Bewusstsein kommt, als der durch stärkere Perkussion bei bereits vorhandenem Schall erzeugte Zuwachs, also auch noch perzipiert werden wird, wenn letzterer keinen erkennbaren Eindruck mehr hinterlässt. Auch dies Verfahren habe ich oft und mit Erfolg demonstrieren können."

§ 7.

Die Technik der Perkussion des Herzens.

1. Instrumentarium. Zugleich mit der indirekten oder mittelbaren Perkussion erfindet Piorry das Plessimeter und klopft auf dasselbe mit den Fingern der rechten Hand. Piorry erwähnt, dass Barry schon einen Hammer gebraucht (L. Nr. 7 S. 17): „M. Barry s'est servi d'une tige mince d'ébène, terminée par une olive garnie elle-même de baudruche et recouverte en cuir. Ce petit marteau, frappant sur le plessimétre, donne beaucoup de son, qui, dans tous les cas, peut être remplacé par le doigt." Dreizehn Jahre später (1841) gibt Wintrich diesem „kleinen Hammer" die noch heute gebräuchliche Hammerform. Wie ebenfalls Piorry an derselben Stelle erwähnt, gebrauchten englische und amerikanische Aerzte, die seinen Vorlesungen beiwohnten, statt des Plessimeters den linken Zeigefinger.

Somit erhalten wir die vier Arten der Perkussion: Plessimeter-Fingerperkussion, Plessimeter - Hammerperkussion, Finger - Fingerperkussion, Finger - Hammerperkussion.

Jede dieser Perkussionsarten kann exklusive Bewunderer aufweisen, wie z. B. Piorry selbst nur auf die erste Weise perkutierte und Wintrich immer seinen Hammer gebrauchte. Es würde aber kein

Interesse bieten, auf genauere Angaben einzugehen; die Aufgabe würde sich noch komplizierter gestalten, wenn man alle Plessimeter- und Hammerarten berücksichtigen wollte, die im Laufe der Zeit entstanden sind.

Soviel indessen lässt sich sagen, dass die Finger-Fingerperkussion die meisten Anhänger gefunden hat.

Einige abweichende Angaben möchte ich jedoch noch erwähnen. Leichsenring perkutiert auf dem Nagel des Fingers, der als Plessimeter gebraucht wird; diese Perkussion des Nagels hat den Fehler, dass sie zu hohen und zu lauten Schall erzeugt. Hein rät, zur Ausführung der leisesten Perkussion Fingernagel mit Fingernagel zu perkutieren oder mit einem kurzgestielten, harten Knopfe, dessen Stiel zwischen Daumen und Zeigefinger der perkutierenden Hand gehalten wird.

Durch lange, fleissige Uebung kann man sich eine oder mehrere der vier Perkussionsarten so aneignen, dass man durch sie sehr genaue Resultate bekommt. Die individuelle Vorliebe möge bei der Wahl den Ausschlag geben. Aus eigener Erfahrung aber glauben wir angeben zu dürfen, dass für die Bestimmung der Herzdämpfung die Finger-Fingerperkussion den Vorzug verdient. Sie ist auch deswegen vorzuziehen, weil sie am besten die Verwertung zweier Sinne, sowohl des Gehörs, als auch des Tastsinnes, gestattet. Wohl vermögen manche Kliniker auch durch den Hammer zu fühlen. Das ist aber jedenfalls eine Virtuosität, die man nicht von jedem verlangen kann.

Ausschliesslich ist die Finger-Fingerperkussion bei der Bestimmung der absoluten Herzdämpfung anzuwenden.

2. Aufsetzen des Plessimeters bezw. des als Plessimeter dienenden Fingers. Aus theoretischen Erwägungen lässt sich schliessen, dass die Breite des Plessimeters von Einfluss ist. Der Anschlag breitet sich in der ganzen Ausdehnung des Plessimeters aus, und die erschütterte Fläche wird eine grosse, die Schallwellen breiten sich auch in grösseren Kreisen in die Tiefe aus, was keineswegs fördernd für eine genaue Lokalisation des Perkussionsergebnisses ist. Piorry hat diese Tatsache völlig übersehen; so empfiehlt er (L. Nr. 7 S. 22), bei Personen, die Angst vor dem Beklopfen haben, ein breites Plessimeter zu gebrauchen. Wintrich, der diesen Fehler einsah, empfahl zur Abhilfe die „lineare Perkussion", die darin bestand, dass er mit schräg

aufgesetztem Plessimeter perkutierte. Kobelt bog ein Kautschukplessimeter mit Daumen und Zeigefinger so zusammen, dass es eine nach unten ziemlich konvexe Fläche bildete, also die Berührungsfläche verringerte. Bacelli gibt ein keilförmiges Plessimeter an, Peter ein spitzes, seinen „Plessigraph", Sansom ein doppel-T-förmiges.

Die Anwendung des Fingers als Plessimeter machte auch eine ganze Entwicklung durch. Erst wurde der linke Zeigefinger dazu gebraucht, bald palmarwärts, bald dorsalwärts aufgesetzt, bis er schliesslich definitiv dem linken Mittelfinger seine Stellung abtrat, der mit der Palmarseite nach unten aufgesetzt wird.

Leichsenring, 1853, und ebenso, ungefähr dreissig Jahre später, A. Schott empfehlen, die Fingerspitze aufzusetzen. Dadurch vermindert man die perkutierte Fläche. Plesch, 1902, riet auch, die Fingerspitze aufzusetzen, gleichzeitig aber den Finger im ersten Interphalangealgelenk rechtwinklig zu beugen, im zweiten zu strecken und auf das proximale Ende der zweiten Phalanx zu klopfen. Diese Haltung wird auch von de la Camp und von Goldscheider angenommen. Letzterer aber bevorzugt die Haltung nach Leichsenring und perkutiert auf das proximale Ende der mit der Fingerspitze aufgesetzten dritten Phalanx. Diese Haltung benutzen auch wir fast ausschliesslich. Dabei ist es nicht gleichgültig, ob wir auf das proximale Ende der dritten Phalanx oder der zweiten klopfen. In letzterem Falle ist der Perkussionsschall höher. Der Höhenunterschied ist aber nicht so bedeutend, als dass man nicht die eine Methode ebenso gut wählen könnte wie die andere; man muss sich nur davor hütten, bald auf die eine, bald auf die andere Weise zu perkutieren.

Der Druck, mit dem das Plessimeter bezw. der Finger aufgesetzt wird, ist ebenfalls von Einfluss und Bedeutung. Die gewöhnliche Vorschrift lautet dahin, dass das Plessimeter oder der als Plessimeter dienende Finger festgedrückt werden muss. Sahli unterscheidet zwischen schwachem und starkem Druck des Plessimeters. Zur Feststellung oberflächlicher Grenzen verlangt Sahli, dass das Plessimeter bezw. der Finger ganz leicht, ohne jeden Druck, womöglich bloss durch die eigene Schwere, wenn auch in vollständigem Kontakt mit der Körperoberfläche, aufgesetzt wird. Ein festes Aufdrücken des Plessimeters oder des perkutierten Fingers soll die Perkussion zu einer starken machen, indem durch den starken Druck die

perkussorische Erschütterung in viel intensiverer Weise in die Tiefe und nach den Seiten dringt. Aber auch bei der tiefen Perkussion darf der Druck selbstverständlich nicht allzu stark sein.

Wenn auch der Druck, wie Sahli sagt, einen Einfluss auf die Perkussionsergebnisse ausübt, so möchten wir doch bezweifeln, ob dieser Druck in dem von Sahli angegebenen Sinne wirkt.

Durch den Druck können wir eine Spannung der Interkostalräume steigern. Wie aber experimentell nachgewiesen ist, schwingt eine straff gespannte Membran selbst, und der so entstehende Eigenton wird von dem unterliegenden Hohlraum verstärkt. Ist aber die Membran wenig gespannt, so vernimmt man den Schall des Hohlraumes, das ist aber gerade das, was wir bei der Bestimmung der relativen Herzdämpfung bezwecken, während die erste Bedingung, die Verstärkung der Schwingungen der Membran durch den Luftraum, bei der Abgrenzung der absoluten Dämpfung erfüllt werden muss. Somit kämen wir zu dem entgegengesetzten Schluss wie Sahli. In der Praxis aber erweisen sich diese theoretischen Auseinandersetzungen als ziemlich belanglos. Dagegen kann man nur raten, durch leichten Druck des Fingers die Dicke der Wände zu vermindern, ohne indessen zu kräftigen Druck auszuüben, d. h. ohne die Thoraxwand stark zu spannen.

3. Seitliche Abdämpfung und Plessimeterwirkung des Sternums und der Rippen. Die Schwingungen, die wir durch das Beklopfen der Brustwand hervorrufen, breiten sich nicht nur in die Tiefe, sondern auch auf die Fläche aus. Erst Philipp (L Nr. 24 S. 30) machte auf die Flächenausbreitung des Schalles aufmerksam und gab sie als Ursache für die Schwierigkeit der perkussorischen Herzabgrenzung an. Auch Skoda verkennt diese Tatsache nicht. Ebensowenig Mazonn, der einen Gehilfen beide Hände gegen die Brust des zu Untersuchenden drücken lässt, dann den Zwischenraum zwischen diesen beiden Händen perkutiert und auf diese Weise zu dem Schlusse kommt, dass die Höhe des Perkussionsschalles im Verhältnis zur Grösse der perkutierten Teile der Brustwand steht. Dieses seitliche Abdämpfen durch das Aufdrücken der flachen Hand wendet Gerhardt (L. Nr. 63 S. 504) an, um die Herzdämpfung am Sternum zu bekommen. Denselben Kunstgriff zu demselben Zweck rät auch Friedreich (L. Nr. 70 S. 208) an. Schott (L. Nr. 130 S. 419 ff.) gibt besondere Plessimeter, kamm- und ringförmige, an, um die Flächenausbreitung des

Schalles zu verhindern und die Schwingungen der Thoraxwand zu begrenzen.

Da aber die Knochen als harte Körper leicht schwingen und gute Schallleiter sind, so ist bei ihnen die Ausbreitung in die Fläche, die die Schwingungen erfahren, eine sehr grosse, eine Schalllokalisierung unmöglich. In der Herzperkussion bereiten daher grosse Schwierigkeiten das Sternum und die Rippen. Piorry und Raciborski machen zuerst auf diese Eigenschaft des Sternums, diese Plessimeterwirkung, wie sie seither genannt wird, aufmerksam. Wie wir schon sahen, galt dieses grosse Schwingungsvermögen als eins der vielen unüberwindlichen Hindernisse bei der Bestimmung der Herzgrenzen. Oestreich und de la Camp (L. Nr. 249 S. 100) können die „sogenannte Plessimeterwirkung" nicht oder nur sehr bedingt anerkennen. Auch wir meinen, dass zwar das Brustbein als Knochen eine grosse Schwingungsfähigkeit und grosses Leitungsvermögen besitzt, dass aber diese Eigenschaften keineswegs ein grosses Hindernis bei der Herzperkussion bilden. Gendrin (L. Nr. 30 S. 309) empfiehlt, in den Rippeninterstitien zu perkutieren, da die Rippen schwingende Körper sind und der Anschlag Schwingungen auf der ganzen Länge der Rippen hervorruft, „die den Schall verstärken und ihm eine Intensität geben, welche nicht der wirkliche Ausdruck des Schalles ist, der den anliegenden Organen entspricht". Nicht also als Hindernis bei der Lokalisation der Perkussionsresultate findet Gendrin diese Schwingungsfähigkeit der Rippen störend, sondern er findet sie störend bei der Bestimmung der Schallintensität, aus der er seine diagnostischen Schlüsse zieht. Auch Mazonn, 1852 (l. c. S. 12), gibt an, dass die Rippen als ein Ganzes schwingen. Noch genauer drückt sich Balfour aus (L. Nr. 99 S. 1070), wenn er sagt, dass der Schall verschieden ist, je nachdem man Rippeninterstitien, Rippen oder das Sternum perkutiert; und er empfiehlt daher, Rippenschall nur mit Rippenschall zu vergleichen und den Schall des einen Interkostalraumes nur mit dem eines anderen (l. c. S. 1071): „in percussing from above downwards, to compare rib with rib, and interspace with interspace; and, in like manner, in percussing transversely, we must carefully percuss along a rib or along an interspace, and avoid shifting indefinitely from one to the other." Ewald (L. Nr. 112 S. 193) rät, in den Zwischenrippenräumen zu perkutieren. Ritter (L. Nr. 124 S. 407) findet auch einen Unterschied im Schall zwischen den Rippen und

ihren Interstitien. Nach Schott (L. Nr. 130 S. 437) gestatten die Zwischenrippenräume, die sich örtlich einbiegen lassen, eine starke Perkussionswirkung in die Tiefe, eine geringe in die Breite, die dagegen bei den Rippenknorpeln eine sehr grosse ist. Talma (L. Nr. 131 S. 79) betrachtet es als Tatsache, dass bei der Perkussion der Rippen der Schall gedämpfter ist als bei der Perkussion der Interkostalräume, und gibt als Grund an, dass im letzteren Falle die Perkussionsstösse weniger geschwächt die Lunge erreichen. Oestreich (L. Nr. 200 S. 486) sieht mit vollem Recht die Schwierigkeit der Bestimmung der Herzgrenzen in der verschiedenen Beschaffenheit der Thoraxwand in der Präkordialgegend, und betont, dass man die Schallunterschiede zwischen Interkostalräumen, Rippen und Sternum würdigen und in Rechnung ziehen lernen muss. Broadbent (L. Nr. 202 S. 10) und de la Camp (L. Nr. 231 S. 211) perkutieren in den Interkostalräumen. Auch Goldscheider empfiehlt, in den Zwischenrippenräumen zu perkutieren. Die Befolgung dieses Rates können wir nur wärmstens empfehlen. Die Erfahrung hat uns gelehrt, dass man dadurch am deutlichsten den Einfluss des unterliegenden Organs auf den Perkussionsschall wahrnimmt und am genauesten die Schallunterschiede lokalisiert. Wenn man, wie gewöhnlich, den als Plessimeter dienenden Finger quer über Rippen und Rippeninterstitien flach auflegt, so kann man zwar perkussorische Resultate erzielen, indessen ist die Lokalisation bei denselben eine sehr grobe.

4. Richtung des Anschlags. Sehr früh, schon bei der Erfindung der direkten oder unmittelbaren Perkussion, wurde man auf den Einfluss der Richtung des Perkussionsanschlags aufmerksam.

Bereits Laënnec (L. Nr. 6 S. 5) betont, dass der kleinste Unterschied des Winkels, in dem der Thorax beklopft wird, uns verleiten kann, Schallunterschiede anzunehmen, wo sie in Wirklichkeit gar nicht vorhanden sind. Ebenso äussert sich Piorry (L. Nr. 7 S. 10), welcher es nicht nur nicht für leicht, sondern sogar für den Geübten für schwer hält, eine unregelmässig konvexe Fläche, wie es die des Thorax ist, rechtwinklig zu beklopfen.

Seit dieser Zeit geht die allgemeine Vorschrift dahin, dass man möglichst senkrecht perkutieren solle. Seitz (L. Nr. 68 S. 185) bewies experimentell den hohen Wert dieser Vorschrift. Er nahm ein Stück lufthaltiger Lunge und ein Stück Leber oder Muskelfleisch und versetzte die beiden in genaue gegenseitige Berührung. Perkutierte

er nun die Leber bezw. das Muskelstück senkrecht gegen das Lungenstück, so vernahm er erst bei einer Dicke von 8—10 cm keinen Lungenschall mehr, perkutierte er dagegen parallel der Berührungsfläche, so hörte der Einfluss der Lunge auf den Schall schon $2^1/_2$ cm von der Fläche entfernt auf.

Auf den Einfluss der Richtung des Anschlags am menschlichen Körper haben viele Autoren hingewiesen. So schreibt Schott (l. c. S. 450): „In der Nähe der Lungenränder wird ein Perkussionsstoss schief nach innen eine kleinere, ein Stoss schief nach aussen eine grössere Lungenmasse in Bewegung setzen als ein senkrechter." Der Einfluss der Richtung der Perkussion erhellt aus den Resultaten der Kontrolluntersuchungen zur Bestimmung der Herzgrenzen mittels Perkussion und Orthodiagraphie, die Moritz angestellt hat (L. Nr. 205 S. 996). Moritz fand, dass die perkussorische linke Herzgrenze die orthodiagraphische, die „wahre", wie er sie nennt, überragte. Er erklärt diese Erscheinung aus der starken Abdachung nach hinten, welche die Brustoberfläche lateralwärts von der linken Herzgrenze aufweist: „Man perkutiert dort schon", schreibt Moritz, „über der Seitenfläche des Herzens und darf daher eine daselbst sich ergebende Dämpfung auch nicht mehr auf die Vorderfläche des Herzens beziehen." Hughes (L. Nr. 172 S. 29) sagt, die Richtung des Anschlags behandelnd: „In der Regel soll man gerade von oben nach unten klopfen."

Auch Goldscheider machte den Vorschlag, zur Perkussion des Herzens immer genau sagittal, von vorn nach hinten, zu perkutieren.

Goldscheiders Vorschlag lässt sich theoretisch begründen und ist auch praktisch ausführbar. Das gilt aber nur für rechts; denn an der Stelle, wohin gewöhnlich die rechten Grenzen auch eines in derselben Richtung vergrösserten Herzens fallen, ist der Thorax flach. In bezug auf die linke Seite hingegen erweist sich der Rat Goldscheiders als praktisch selten durchführbar. Aus eigener Erfahrung können wir sagen, dass sich nur bei Männern mit breitem, flachem Thorax und nicht bezw. nur schwach vergrössertem Herzen wirklich sagittal perkutieren lässt. Ist aber das Herz stark nach links vergrössert, so ist auch bei solchen Männern eine sagittale Perkussion unmöglich. Bei Frauen und Kindern die linke Herzgrenze „sagittal" zu perkutieren, macht noch grössere Schwierigkeiten.

Hier mögen noch einige Bemerkungen Platz finden.

Wie die Anatomie lehrt, ist die Achse des Herzens, d. h. die Linie, die die Mitte der Basis mit der Herzspitze verbindet, dreifach geneigt. Sie hat die Richtung von hinten, oben, rechts nach vorn, unten, links. Um also ein wirklich der Wahrheit entsprechendes Orthodiagramm zu erzielen, sollte der orthodiagraphische Strahl diese Achse rechtwinklig treffen, und die freie Fläche, auf die die Konturen des Herzens gezeichnet werden, müsste durch folgende zwei Linien bestimmt werden: einmal durch das Lot und zweitens durch die Herzachse. Eine richtige Orthodiagraphie müsste also im linken schrägen Durchmesser dorsoventral vorgenommen werden. Dazu aber müssen zwei Bedingungen erfüllt werden: die erste ist eine gute Durchleuchtbarkeit der Person, diese Durchleuchtbarkeit ist aber in der Richtung dieses Durchmessers schwerer zu erreichen als in der des sagittalen. Der Hauptgrund aber, aus dem die Orthodiagraphie in dieser Richtung unmöglich ist, ist ein anderer. Wir können die Herzachse nämlich nicht bestimmen. Wir können nur ihre Neigung gegen die Horizontale bestimmen, die aber keine Rolle spielt, während wir dagegen ihre Richtung von rechts hinten nach links vorn nicht bestimmen können. Sie muss auch variieren, sowohl normal — je nach der Beschaffenheit des Thorax, besonders nach dessen Tiefe — als auch pathologisch. Vielleicht liessen sich von den Pathologen an Leichen mit normalem und an solchen mit pathologischem Herzen Werte gewinnen, obwohl sich andererseits eine Methode, wie die Orthodiagraphie, die auf eine absolute Exaktheit zielt, nicht auf Werte stützen darf.

Wir müssen also doch wohl die im übrigen von Moritz so vollkommen ausgebildete Orthodiagraphie beibehalten, und die Fläche, auf der der Herzumriss aufgenommen wird, muss perpendikulär auf der Horizontale stehen und parallel der Frontalebene sein. Damit aber der Patient immer dieselbe Stellung einnimmt und keine Drehung um seine Achse ausführen kann, wäre es vorteilhaft, wenn man — natürlich bei einem vertikalen Orthodiagraphen — eine zweite Ebene (oder einen Rahmen) aus einem für die Röntgenstrahlen passierbaren Material anbringt, die an dessen Achse parallel der Schreibebene befestigt ist und sich parallel verschieben lässt. Auf dieser Ebene muss der Patient mit hängenden Armen ruhen bezw. auf dem oberen Rahmen mit den Schultern, auf dem unteren mit der Lendengegend. Noch sicherer ist es, wenn am oberen Rahmen eine

Vorrichtung angebracht ist, die den Abstand dieses Rahmens von den Klavikeln regelt und in Zahlen angibt.*)

Moritz schätzt den Projektionsfehler bei seiner Orthodiagraphie auf 1—2 mm, das wäre allerdings kein Fehler mehr, den man zu berücksichtigen brauchte. In pathologischen Fällen, wenn das Herz sich vergrössert und die Spitze in der linken Wölbung der seitlichen Thoraxwand Platz nimmt, muss der Fehler allmählich abnehmen, sich ausgleichen und dann wieder allmählich zunehmen.

Wir sind der Meinung, dass die Orthodiagraphie nach Moritz sehr brauchbare Resultate gibt, wenn man geübt ist. Unwissentlich zu verschiedenen Zeiten doppelt von uns aufgenommene Orthodiagramme stimmen bis auf Millimeter überein. Darin müssen wir mit Moritz gegen die Behauptung von Guttmann auftreten, dass Fehler bis 1—2 cm möglich seien. Dafür, dass auch bei verschiedenen Untersuchern, sofern sie nur geübt sind, keine Fehler von über 1—3 mm vorkommen können und dürfen, führt Moritz Zahlen an, die sehr überzeugend sind.

Ein weiterer schwacher Punkt bei der Perkussion des Herzens ist die Herstellung des linken Randes. Auch hier ist die Fehlerquelle die Projektion. Der aus derselben entstehende Fehler ist um so grösser, je weiter das Herz nach links ragt und je abgerundeter die vordere Thoraxwand ist. Hier würde die sagittale Perkussion abhelfen, die aber praktisch gerade in solchen Fällen versagt. Von einer Modifizierung der Kraft des Anschlages hat man sich nicht viel zu versprechen. Die beste Abhilfe wäre die Projektion der auf der Thoraxwand gezeichneten perkussorischen Grenzen auf eine Fläche, die parallel der Frontalebene und perpendikulär auf die Horizontale gestellt wird (wie die Zeichnungsebene des Orthodiagraphs).

In solchen Fällen indessen, wo eine derartige Herzvergrösserung vorliegt, würde ein Suchen nach genauer perkussorischer Feststellung des linken Herzrandes kein klinisches Interesse haben. Und wenn man einen solchen Herzkranken vor sich hat, so ist es besser, man verlangt Genauigkeit von der zuverlässigen Orthodiagraphie, nicht von der Perkussion.

In bezug auf die Richtung des Perkussionsanschlags sei noch

*) Um die richtige Fixierung des Patienten zu verwirklichen, die einen schwachen Punkt in der Orthodiagraphie bildet, wurden zahlreiche Konstruktionen angegeben, von Albers Schönberg, von Dr. Grödel III, von Dr. Hofmann u. A., von denen aber keine absolut zufriedenstellend ist

erwähnt, dass Piorry versucht hatte, das Herzvolumen durch Perkussion auf der seitlichen und hinteren Fläche des Thorax zu bestimmen. Auch in der neueren Zeit wurde die Perkussion auf der Hinterfläche von französischen Gelehrten angeregt, besonders zur Diagnostik der Mitralstenose. Die diesbezüglichen Literaturangaben kann man finden bei Barié (L. Nr. 207 S. 63f.) und Huchard (L. Nr. 199 Bd. III S. 563).

5. Von der Lunge zum Herzen oder umgekehrt? Nur wenige haben diese Frage besonderer Beachtung gewürdigt. Nach unserer Meinung ist sie aber von Bedeutung, und wir wollen ihr deshalb einige Zeilen widmen.

Conradi (L. Nr. 44 S. 14) perkutierte von den Lungen auf das Herz zu. Desgleichen Ewald (L. Nr. 112 S. 193) „von aussen nach innen", und Paul (L. Nr. 136 S. 24) perkutiert „von der Lunge auf das Sternum zu". Potain (L. Nr. 170 S. 22) perkutiert für die Bestimmung der relativen Dämpfung von der Lunge zum Herzen, für die Bestimmung der absoluten (S. 23) vom Herzen zur Lunge. Er nennt das erstere „konzentrische", das letztere „exzentrische Methode". Diese Benennungen scheinen uns sehr glücklich gewählt zu sein, und wir werden uns ihrer daher im folgenden bedienen. Oestreich (L. Nr. 200 S. 485) empfiehlt zur Perkussion der absoluten Herzdämpfung die exzentrische Methode. Er konnte sich durch vergleichende Prüfungen an Leichen überzeugen, dass man durch sie viel schärfere Ergebnisse bekommt als durch die konzentrische. Barié (L. Nr. 207 S. 51 u. 55) teilt die Ansicht von Potain. de la Camp (L. Nr. 231 S. 211) findet es von nicht zu grossem praktischen Wert, ob man zur Perkussion der absoluten Herzdämpfung von der Lunge zum Herzen oder vom Herzen zur Lunge perkutiert.

Dass der Frage von der konzentrischen und exzentrischen Herzperkussion doch eine gewisse Bedeutung beizumessen ist, bewies Seitz (L. Nr. 68 S. 185) experimentell. Bei derselben Experimentsanordnung, die wir schon erwähnten, perkutierte er erst die Oberfläche des Leber- bezw. Muskelstückes in der Richtung auf das Lungenstück zu; er machte hierbei die Beobachtung, dass der matte Schall desselben nicht bis zur Grenzfläche heranreichte, sondern bereits in einem Abstande von $2^1/_2$ cm diesseits der Grenze in einen gedämpften Schall überging. Dagegen konnte er beim Perkutieren der Lunge, wenn er der Grenzlinie ganz nahe kam, nur eine „höchst

unbedeutende, schwer zu perzipierende Abschwächung ihres tympanitischen Schalles“ wahrnehmen.

Die Ergebnisse dieses Versuches von Seitz, der Nachprüfungen von Oestreich sprechen für die Richtigkeit der Methoden von Potain, dem wohl eine mehr als reiche Erfahrung zu Gebote gestanden haben muss.

Wir üben auch ausschliesslich für die Bestimmung der relativen Herzdämpfung die konzentrische, für die Bestimmung der absoluten die exzentrische Methode. Darin folgen wir dem Beispiel unseres klinischen Lehrers, Herrn Geh. Rat Kraus.

6. Untere Abgrenzung des Herzens. Eine Bestimmung der unteren Grenze des Herzens kann der Perkussion nicht gelingen. Weder durch das Gehör, noch durch den Tastsinn lässt sie sich ausführen. Nicht viel glücklicher hat sich darin die Orthodiagraphie gezeigt.

Kein Wunder daher, dass man zu Kunstgriffen Zuflucht nehmen musste. So empfahl Piorry, die untere Herzgrenze in der Weise zu konstruieren, dass man die obere Lebergrenze nach links weiterzieht. Conradi (l. c. S. 15) zog aus dem Winkel, der durch die obere Lebergrenze und die rechte Seite der relativen Herzdämpfung gebildet wird, eine Linie nach links an die untere Grenze des Herzstosses. Friedreich (L. Nr. 70 S. 210), der die wahre rechte Herzgrenze perkussorisch nicht finden konnte, zieht diese Linie von der Insertionsstelle des sechsten rechten Rippenknorpels am Sternum nach links und etwas abwärts gegen den gerade unter dem Herzchoc gelegenen Punkt der sechsten linken Rippe (wenn Herzchoc sich im fünften Interkostalraum befindet) und lässt dieselbe mit dem untersten Ende der linken Herzdämpfung zu einem etwas abgerundeten Winkel zusammenfliessen. Meyer (L. Nr. 113 S. 379) zieht die untere Herzgrenze nach Conradi. Matterstock (L. Nr. 135 S. 270) konstruiert die untere Grenze der Herzdämpfung, indem er die von der Mamillarlinie bis nahe zur Mittellinie reichende gefundene untere Grenze der rechten Lunge nach links in symmetrischer Verlaufsweise auszieht. Diese Methode soll der anatomischen Lagerung des unteren Herzrandes am Lebenden am nächsten kommen. Oestreich (l. c. S. 494) hat sich überzeugen können, dass die Konstruktion nach Matterstock der Wahrheit am nächsten kommt.

Wir haben uns hierüber keine eigene Meinung gebildet, da wir es noch nie für nötig gehalten haben, die untere Herzgrenze zu be-

stimmen. Wenn es der Fall sein sollte, so würden wir es nur durch die Orthodiagraphie unter Berücksichtigung der Angaben von Moritz (D. Arch. f. klin. Med. 1905) unternehmen.

Recht selten gelingt diese Bestimmung leicht durch die Orthodiagraphie oder durch die Perkussion, wenn das Herz den linken Leberlappen überragt.

Bei dieser Gelegenheit ist hinzuzufügen und zu betonen, wie schon Piorry, Raynaud, Paul verlangen, dass die Herzperkussion mit der Bestimmung der oberen Lebergrenze zu beginnen ist. Da ist eine Vorschrift, die vielfach vergessen wird, so dass in der neuesten Zeit Handwerck (L. Nr. 220 S. 231) wieder darauf aufmerksam macht, da man sonst „zu leicht eine Verbreiterung der Herzdämpfung nach rechts unter Mamillarhöhe übersieht".

7. Dämpfung der grösseren Gefässe. Piorry bestimmt eine solche Dämpfung mit allen möglichen Verzweigungen sogar in seinem letzten „Traité de plessimétrisme etc.", wo er viel zu viel durch die Perkussion bestimmen zu können glaubt; in diesem Werke ist im Gegensatz zu seinen früheren Werken mehr die reiche Terminologie zu bewundern. Conradi sagt ausdrücklich (l. c. S. 12), dass er keine Gefässdämpfung finden kann. Wintrich (L. Nr. 56 S. 51) vermag nur bei jungen Leuten, namentlich bei Knaben und Mädchen, während stärkster Exspiration „ober dem Herzen gut einen gedämpften, ziemlich genau begrenzbaren Schall" nachzuweisen. Nach Friedreich (L. Nr. 70 S. 212) sind die grossen Gefässstämme des Herzens unter normalen Verhältnissen nicht perkutierbar. Dasselbe behauptet auch Gerhardt (L. Nr. 79 S. 113). Schott vermag durch seitliche Abdämpfung eine Gefässdämpfung zu begrenzen. Auch Barth et Roger (L. Nr. 191 S. 684) geben an, dass die Gefässe den Perkussionsschall des Thorax modifizieren.

Die Röntgenstrahlen haben uns gelehrt, dass eine Gefässdämpfung existieren muss. Und tatsächlich lässt sich durch Uebung, am besten unter Kontrolle der Orthodiagraphie, die Fähigkeit erlangen, sie herauszuperkutieren. Aber ebenso wie bei der Bestimmung der relativen Herzdämpfung muss man auch hier das Ohrenmerk auf qualitative Schallunterschiede richten. Es gelingt alsdann, eine Tonerhöhung konstant nachzuweisen.

8. Haltung des untersuchenden Arztes. Dies ist auch eine Frage, die wenig berücksichtigt wird. Dass aber die

Körperhaltung, die der Arzt dem Patienten gegenüber einnimmt, einen Einfluss auf die Schalleindrücke hat, die von der perkutierten Stelle zu dem Ohre des Arztes gelangen, wusste schon Piorry. Er berichtet uns, dass Laënnec empfahl, sich immer auf die zu untersuchende Seite des Patienten zu stellen, und dass er ihn wiederholt gesehen hat, wie er nacheinander rechts und links vom Kranken Stellung nahm, um die Diagnose zu sichern.

Wirglauben mit Piorry, als „règle générale" (L. Nr. 81 S. 86) aufstellen zu sollen: Man muss sich so bequem wie möglich stellen und in der Weise, dass man volle Bewegungsfreiheit behält.

Mit dieser Regel ist alles gesagt. Steht oder sitzt man unbequem, so verkürzt man die Untersuchung, bevor noch das Ohr ein sicheres Urteil über die Ergebnisse der Perkussion bekommen hat. Man kann sich vor den Patienten stellen oder auf die Seite, die man untersucht, oder auf die entgegengesetzte, wie es Curschmann und Schlayer für die allerleiseste Perkussion vorschlagen, das ist schliesslich einerlei. Hauptsache bleibt dabei nur, dass man sich nicht unbequem stellt und mit voller Bewegungsfreiheit perkutieren kann.

Noch zwei Bedingungen sind zu erfüllen: Es ist viel zuverlässiger, ein Ohr nah zu halten, als mit beiden Ohren aus der Entfernung zu horchen. Dadurch erfüllt man auch die zweite Bedingung, d. h. man wendet sein Gesicht von der perkutierten Stelle ab. Noch besser erfüllt man diese zweite Bedingung, wenn man beim Beklopfen beide Augen schliesst, womit man bezweckt, der Subjektivität so viel wie möglich vorzubeugen und sich mehr auf das Gehör zu konzentrieren.

9. Haltung des Patienten. Diese Frage ist eine mehrfache. Soll der Patient stehen, sitzen oder liegen? Soll der Patient atmen oder den Atem anhalten? Und wenn letzteres, in welcher Respirationsphase soll er den Atem anhalten?

In Beantwortung aller dieser Fragen gehen die Meinungen weit auseinander, und es ist nicht leicht, zu sagen, durch welche Haltung des Patienten die günstigsten Bedingungen für eine zuverlässige Genauigkeit in den Resultaten geboten werden.

Vielfach wird, wie dies bei der Haltung des Arztes der Fall war, so auch für den Patienten diejenige empfohlen, die ihm am bequemsten ist. Diese Vorschrift ist jedoch viel zu unbestimmt. Auch fühlen sich nicht alle Patienten in derselben Lage bequem. Mit der

Lage wechselt ausserdem die Herzform, was den Arzt ausserstande setzt, bei der Beurteilung des Herzvolumens seine Erinnerungsbilder zu verwerten.

Gerhardt wies in einer besonderen Arbeit (s. Lit. Nr. 63) den Einfluss der Lage des Patienten auf die Ergebnisse der Perkussion des Herzens nach. Deswegen wird von der weitaus überwiegenden Mehrheit der Autoren empfohlen, die perkussorische Herzabgrenzung bei Rückenlage des Patienten vorzunehmen. Für Bestimmung der relativen Herzdämpfung empfiehlt Drescher, 1864, vorgebeugte Körperhaltung des Patienten. Desgleichen Niemeyer, Seitz und Gumprecht, 1896, v. Criegern, 1899. Wir finden die Untersuchung bei dieser Haltung des Patienten nicht nur überflüssig, sondern auch für Arzt und Patienten gleich unbequem.

Moritz wies an der Hand von Zahlen, die ihm die Orthodiagraphie lieferte, die Volumenänderungen nach, denen das Herz beim Lagenwechsel unterliegt. Er schreibt darüber folgendes (L. Nr. 245 S. 23): „Das Herz tritt bei Vertikalstellung ausnahmslos eine Strecke weit im Thorax herab. In der Mehrzahl der Fälle findet ausserdem noch eine mehr oder weniger starke Steilstellung des Organs statt. Fast immer findet sich ferner eine Verkleinerung des Herzens in der Transversal- und der Breitendimension, sowie auch eine Verschmälerung des Gefässtruncus, an dem das Herz hängt. Der Längsdurchmesser des Herzens verhält sich bei Vertikalstellung verschieden. Im ganzen zeigt er eher Neigung, sich zu verlängern. Dagegen zeigt die gesamte Vorderfläche des Organs eine Tendenz zur Verkleinerung. In manchen Fällen ist die Verkleinerung sehr deutlich. Da nun auch die Dimension des Herzens in sagittaler Richtung sich im Stehen eher verkleinert, so muss es gelegentlich zu einer Abnahme des gesamten Herzvolums kommen."

Diese Veränderungen sind nach Moritz nicht — oder wenigstens zum grösseren Teil nicht — von Bedingungen abhängig, die im Herzen selbst zu suchen sind, sie variieren ferner auch nach den Individuen und sind meist am stärksten ausgesprochen bei jugendlichen, schlanken, eher mageren Personen. Auf Grund dieser seiner Untersuchungen kommt Moritz zu dem Schluss, „dass sowohl orthodiagraphische als auch perkussorische Herzvolumenbestimmungen nur in horizontaler Rückenlage gemacht werden sollten".

Zu der Frage, ob die Herzperkussion während der Atmung oder bei Atemstillstand vorgenommen werden soll, machen sehr wenige

Autoren nähere Angaben. So perkutierte z. B. Conradi (l. c. S. 14) die relative Herzdämpfung während der Exspiration, um ein Dünnerwerden der Lungenränder herbeizuführen.

Wohl fanden manche Autoren Verschiedenheiten der perkussorischen Grenzen je nach der Atmungsphase, es fanden sich aber auch andere, die keine Aenderung in den Perkussionsgrenzen feststellen konnten (s. A. Schott, l. c. S. 422). Die Röntgenstrahlen bewiesen, dass dennoch grosse Verschiedenheiten existieren. Es ist wieder Moritz' Verdienst, die genaue Untersuchung dieser Frage durch die Orthodiagraphie vorgenommen zu haben. Die Röntgenstrahlen haben uns gezeigt, dass bei tiefer Inspiration der Herzschatten in der Länge zu-, in der Breite abnimmt. Bei tiefer Exspiration wird das Herz sehr hoch gehoben, der Gefäss- und besonders der Herzschatten werden sehr breit. Bei flacher Atmung sind die Veränderungen, denen das Herz bei der In- und Expiration ausgesetzt ist, geringer.

Bei allen diesen Veränderungen, die er auch selbst beschreibt, will Goldscheider die linke Herzgrenze am besten in mittlerer Atmungsstellung perkutiert haben, dann aber auch stets bei tiefer Inspiration. Für die Bestimmung der rechten Herzgrenze empfiehlt Goldscheider für den oberen Teil die mittlere Atmungsstellung, mehr noch die Perkussion bei tiefer Exspiration; für den unteren Teil die tiefe Inspiration und schliesslich für die Gefässgegend am besten die tiefe Exspiration.

Curschmann und Schlayer konnten orthodiagraphisch nachweisen, dass es nicht ohne Einfluss auf das Herz ist, ob der Patient, wenn man ihn auffordert, nach tiefer Inspiration die Atmung anzuhalten, die Glottis schliesst — Valsavascher Versuch — oder sie öffnet bezw. kurze, rasche Nachatmungen macht. In letzterem Falle verbreitet sich der Herzschatten nach rechts.

Wir stellen uns zu obigen Fragen folgendermassen:

Die Herzperkussion wie die Orthodiagraphie soll in horizontaler Rückenlage vorgenommen werden. Als Vorzüge dieser Haltung bezeichnet Moritz, dass bei ihr die Atembewegungen am geringsten sind, die Herztätigkeit am ruhigsten ist, das Zwerchfell eine mittlere Stellung einnimmt, die von der Schwere der Leber und der übrigen Baucheingeweide wenig beeinflusst wird. Die Bauchdecken sind entspannt und tragen so zum Ausgleich etwa in der Bauchhöhle bestehender abnormer Füllungs- und Druckverhältnisse bei. Moritz

bekämpft das Vorurteil, dass die horizontale Körperlage von Herzkranken nicht ertragen werden könne.

Wie man es bisher getan und wie Curschmann und Schlayer auch für die Goldscheidersche Methode taten, üben wir die Herzperkussion ausschliesslich bei flacher Atmung. Die Gründe, die Goldscheider für seine Angaben geltend macht, sind nicht recht überzeugend. Am meisten spricht wohl gegen seine Begründungen die Tatsache, dass weder in mehreren Atmungsphasen aufgenommene Herzgrenzen theoretisch etwas Richtiges darstellen, noch es eine leichte Aufgabe ist, aus den auf diese Weise gewonnenen Perkussionsgrenzen ein einheitliches Bild von der Grösse des Herzens zu bekommen. Ausserdem ist das Anhalten der Atmung für Herzkranke weder leicht, noch angenehm.

§ 8.

Resistenzgefühl und perkutierende Palpation (Tastperkussion).

Bei der Perkussion verwerten wir die Eindrücke, die zwei unserer Sinne empfangen: der Hör- und der Tastsinn. Absichtlich haben wir bis jetzt nur die Schalleindrücke besprochen. Den Tasteindrücken oder dem Resistenzgefühl, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, wollten wir ein besonderes Kapitel widmen.

Es ist wieder Piorry, dem das Verdienst gebührt, gefunden zu haben, dass man bei der Perkussion auch Tasteindrücke erhält, und dass dieselben gleich den akustischen Sinneseindrücken verwertbar sind. Er schreibt darüber in seinem zweiten Werke (L. Nr. 10 S. 33): „Ils (seine Schüler) trouvaient, comme moi, que le doigt qui frappe est un juge non moins exact que l'oreille qui écoute. Ayant bien constaté ce fait, je m'attachai à bien apprécier la sensation donnée par le doigt dans la percussion médiate."

Seit Piorry wird das „Resistenzgefühl" mit bei der Beurteilung der Perkussionsergebnisse in Betracht gezogen. Um nur einige Autoren zu erwähnen: So hält es Raciborski (L. Nr. 16 S. 26) für wichtig für die Diagnose. Siebert (L. Nr. 39 S. 319) unterscheidet und verwertet diagnostisch drei Grade von Resistenz bei der Herzperkussion. Am geringsten soll der Widerstand gegen den perkutierenden Finger in den Interkostalräumen bei „Ectasie", stärker bei Ectasie mit Hypertrophie und am stärksten bei konzentrischer

Hypertrophie sein. Mazonn (L. Nr. 52 S. 57) will den Widerstand durch Palpation, nicht durch Perkussion, untersucht haben. Walshe (L. Nr. 69 S. 87) korrigiert die Schalleindrücke durch das Resistenzgefühl. Niemeyer (L. Nr. 94 S. 48) gewinnt das Resistenzgefühl durch Perkussion und Palpation.

Ebstein, 1876, erhebt dieses Gefühl der Resistenz zum einzigen massgebenden Element bei der Bestimmung der Herzgrösse und verwertet die Schalldifferenzen überhaupt nicht. Durch diese Methode soll es ihm möglich gewesen sein, in allen Fällen die Herzgrösse genau zu bestimmen. Ebsteins Schüler machen genaue Zahlenangaben über die Dimensionen der „Herzresistenz" beim Menschen in verschiedenen Lebensaltern. Hier sind zu erwähnen die Inauguraldissertationen von Lüning, 1876, Schläfke, 1877, Hornkohl, 1887, Busse, 1888, Hapke, 1893. Ebstein und seine Schüler rühmen als Vorzüge der Methode, dass sie leicht zu erlernen sei, genaue Resultate gebe und in keinem Fall versage. Eine besondere Technik zur Ausübung der Methode wird nicht als nötig angegeben. Ebstein und seine Schüler sind imstande, ob sie mit oder ohne Plessimeter, mit dem Finger oder mit dem Hammer — nur setzen sie im letzten Falle einen Finger auf den Kopf des Hammers — perkutieren, die Herzresistenz zu fühlen. In seinem jüngsten Werk (1901) über dieses Thema verlangt Ebstein (L. Nr. 208 S. 11 und 33), dass die Tastperkussion senkrecht zur Wand des Thorax ausgeübt werde.

Guttmann, 1877, wies als Fehler der Ebsteinschen Tastperkussion ganz richtig nach, dass man bei der Resistenz nur Differenzen in dem Grade ihrer Intensität erkennen kann, während beim Schalle ausser Differenzen in der Intensität auch Differenzen in der Höhe sowie das Bestehen oder Fehlen des tympanitischen Timbre zu diagnostischen Schlüssen verwertet werden können.

Genauer wollte Hein, 1878, die Herzgrenzen auffinden können, wenn er die perkutierende Palpation durch methodisches Betasten ersetzte. Sein Vorgehen kennzeichnet er folgendermassen (L. Nr. 119 S. 227): „Man übt, während der Zeige- oder Mittelfinger einer Hand über die zu untersuchende Körperfläche geführt wird, bei gestrecktem Finger mit der Volarfläche der Endphalange, bei gebogenem Finger mit der Spitzenfläche wiederholt nach einander einen momentanen Druck aus und lässt vor und nach dem kurzdauernden, mehr oder

weniger schwachen Drucke den Finger mit der Hautoberfläche in Berührung."

Eichhorst (L. Nr. 152) findet, wie Hein, die Resistenzfigur des Herzens durch Palpation allein, indem er Finger gegen Finger drückt. Eichhorst ist auch derjenige, welcher am Herzen eine absolute und eine relative Dämpfung und rechts von der letzteren eine Zone von Herzresistenz findet.

Ausser Hein und Eichhorst, die durch die Tastgefühle allein die Herzgrenze zu bestimmen vermögen, verwerten die übrigen Autoren, wie man es seit Piorry immer tat, das Resistenzgefühl, ohne die akustischen Eindrücke bei der Perkussion zu unterschätzen oder gar nach dem Vorschlag Ebsteins gänzlich ausschliessen zu wollen.

So schreibt Krehl (L. Nr. 209 S. 25): „Das Urteil wird stets begründet auf die Vereinigung von Gehörs- und Tastempfindungen". In demselben Sinne äussert sich auch de la Camp (L. Nr. 231 S. 212). Hoffmann dagegen, 1904, hält es für „unbedingt notwendig," sich an die palpatorische Perkussion zu halten. Auch O. Vierordt (L. Nr. 246 S. 211) fügt häufig zur Herzgrössenbestimmung die Tastperkussion hinzu, „welche vorzügliche Resultate gibt." Weil (L. Nr. 129 S. 111ff.) vermag durch die richtige Palpation nicht mehr zu erreichen, als durch Perkussion und warnt vor einer allzu grossen Berücksichtigung der Tastempfindungen. Peterson (L. Nr. 153 S. 137) findet, dass es schwerer ist, sich mit der Tastperkussion vertraut zu machen, und dass es leichter ist, die Herzgrössenbestimmung mit Hilfe von Tast- und Hörsinn als von Tastsinn allein vorzunehmen.

Bälz, 1898, der auch bei der Untersuchung innerer Organe die Tasteindrücke allein verwertet (Plessaesthesie), findet, dass die palpierende Perkussion gerade am Herzen das Wenigste leistet. Als Grund hierfür gibt er an, dass infolge des Engerwerdens der Zwischenrippenräume die Rippenknorpel und das Brustbein gesteigertes Resistenzgefühl geben. Östreich (L. Nr. 200 S. 485) legt beim Perkutieren geringen Wert auf die Palpation, auf das Gefühl des Widerstandes. Desgleichen hält Moritz (L. Nr. 219) die Tastperkussion nicht für nötig.

Nach diesen Literaturangaben lässt sich wenig mehr sagen. Nur wenige Kliniker schlossen sich Ebstein darin an, dass sie auf die Schallwahrnehmungen verzichteten. Warum sollte man auch da, wo

man sich zweier Sinne zur Bestimmung der Herzgrösse bedienen kann, den einen, und noch dazu den höheren und objektiveren, ausschalten?

Auch wird nicht etwa eine grössere Genauigkeit durch die Tastperkussion erreicht. Ebstein gibt die Fehlerbreite auf 1 cm an, also nicht geringer als die der Bestimmung der relativen Dämpfung.

Dass sich aber Kliniker ausschliesslich des Tastsinnes zur Bestimmung der Herzgrösse bedienen konnten, spricht nur dafür, dass die Sinnesorgane bei verschiedenen Menschen ungleich fein entwickelt sind. Und lässt das Gehör im Stich, so wird der Tastsinn verfeinert, was bei einem Menschen mit gutem Gehör nicht zu geschehen braucht. Dies gibt auch Ebstein zu.

Konklusionen.

„ . . . Ich wünschte: die deutschen inneren Kliniker einigten sich einmal gerade im Interesse des Unterrichts über das zur Bestimmung der Herzgrösse einzuschlagende Verfahren und über die Terminologie. Krehl, 1901.

Zweck unserer Arbeit war, unter Berücksichtigung der Meinungen, die seit der Erfindung der Perkussion über deren Anwendung zur Bestimmung der Herzgrösse von den verschiedenen Autoren ausgesprochen worden sind, zu untersuchen: ob und wie weit die Perkussion den an sie gestellten Anforderungen genügt, und welches die beste Technik ist, resp. ein Schema zu entwerfen und die Regeln anzugeben, nach denen ein Herz zu perkutieren ist.

Wir sind zu folgenden Schlüssen gelangt:

1. Ein einheitliches Schema der Herzperkussion ist sehr notwendig, damit der Begriff „perkussorische Herzgrenzen“ ein zu jeder Zeit und an jedem Ort allgemein gültiger wird.

2. Die Perkussion kann nie mathematisch genaue Ergebnisse liefern. Ihre Fehlerhaftigkeit liegt teils in der Sinnesentwicklung des Untersuchenden, teils in der Beschaffenheit des zu untersuchenden Thorax.

3. Die sogenannte „absolute“ Herzdämpfung hat einen sehr beschränkten Wert; auch diesen nur dann, wenn man die zu verschiedenen Zeiten bei ein und derselben Person, womöglich durch

ein und denselben Arzt, gewonnenen Resultate mit einander vergleicht.

4. Bei genauer Technik sind die Resultate der Perkussion der sogenannten relativen Dämpfung sehr gut klinisch verwertbar. Jedenfalls ist der Fehler viel geringer, als wenn man von einem Bruchteile der Herzoberfläche, der absoluten Dämpfung, welches in keinem bestimmten Verhältnisse zum Herzvolumen steht, auf die wahre Herzgrösse schliessen wollte.

Die Technik muss folgende sein:

a. Der Arzt muss es sich bequem machen und volle Bewegungsfreiheit behalten. Er muss das eine Ohr der zu untersuchenden Stelle nahehalten. Auch ist es besser, wenn er die Augen schliesst.

b. Der Patient muss horizontal liegen und flach atmen.

c. Anzuwenden ist die Finger-Finger-Perkussion. Als Plessimeter wird die dritte Phalanx des linken Mittelfingers benutzt. Sie wird mit der Fingerspitze aufgesetzt; geklopft wird auf das proximale Ende.

Perkutieren soll man,

d. wo es möglich ist, sagittal,

e. weder zu stark noch zu leise, sondern mittelstark; genaue Angabe des Stärkegrades ist überflüssig, da es auf Qualität, nicht auf Qantität des zu erzeugenden Schalles ankommt,

f. in den Zwischenrippenräumen,

g. von der Lunge zum Herzen (konzentrisch),

h. Die gefundenen Grenzen werden mit dem dermographischen Stift als Punkte, nicht als Linien bezeichnet.*)

i. Man bestimmt nicht Höhe des Herzens, sondern Breite der Gefässe.

k. Bei genauer Technik darf der Perkussionsfehler 1 cm nicht erreichen.

l. Das Resistenzgefühl ist bei der Bestimmung der Herzgrenzen in Betracht zu ziehen. Man soll sich aber nicht allein auf dieses verlassen.

---

*) Letzterem von Krönig und Oestreich erteilten Rat können wir nur wärmstens beipflichten.

Inhaltsübersicht.

Vorwort . . . . . Seite 5
Einleitung . . . . . „ 7
§ 1. Mittelbare und unmittelbare Perkussion des Herzens „ 10
§ 2. Absolute und relative Herzdämpfung . . . . . „ 12
§ 3. Die absolute Herzdämpfung . . . . . „ 20
§ 4. Die relative Herzdämpfung . . . . . „ 24
§ 5. Theoretisches zur Perkussion des Herzens . . . . „ 29
§ 6. Die Kraft des Perkussionsanschlags . . . . . „ 36
§ 7. Die Technik der Perkussion des Herzens . . . . „ 44
1. Instrumentarium . . . . . „ 44
2. Aufsetzen des Plessimeters bezw. des als Plessimeter dienenden Fingers . . . . . „ 45
3. Seitliche Abdämpfung und Plessimeterwirkung des Sternums und der Rippen . . . . . „ 47
4. Richtung des Anschlags . . . . . „ 49
5. Von der Lunge zum Herzen oder umgekehrt? „ 53
6. Untere Abgrenzung des Herzens . . . . . „ 54
7. Dämpfung der grösseren Gefässe . . . . . „ 55
8. Haltung des untersuchenden Arztes . . . . „ 55
9. Haltung des Patienten . . . . . „ 56
§ 8. Resistenzgefühl und perkutierende Palpation (Tastperkussion) . . . . . „ 59
Konklusionen . . . . . „ 62

Verwertete Literatur.

1. **L. Auenbrugger,** Inventum novum ex percussione thoracis humani ut signo abstrusos interni pectoris morbos detegendi. Vindobonae 1761
2. **L. Auenbrugger,** Methode pour connaître les maladies de poitrine par la percussion. Trad. et commenté par J. W. Corvisart. Paris 1808
3. **Testa,** Ueber die Krankheiten des Herzens. Ein Auszug aus dem Italienischen mit Anmerkungen von Kurt Sprengel. Halle 1813
4. **Kreysig,** Die Krankheiten des Herzens. Berlin. I. Teil . . . 1814
   II. Teil . . . 1815
5. **Corvisart,** Essai sur les maladies et les lésions organiques du cœur et des gros vaisseaux. 3ième édit. Paris 1818
6. **Laënnec,** De l'auscultation médiate etc. 2 Bde. Paris . . . 1819
7. **Piorry,** De la percussion médiate etc. Paris 1828
8. **V. Collin,** Die Untersuchung der Brust zur Erkenntnis der Brustkrankheiten. Aus dem Französischen von F. J. Bourel. Köln a. Rh. 1828
9. **A. W. Otto,** Von der Lage der Organe in der Brusthöhle. Breslau 1829
10. **P. A. Piorry,** Du procédé opératoire à suivre dans l'exploration des organes par la percussion médiate etc. Paris . . . 1831
11. **Laënnec,** Traité de l'auscultation médiate et des maladies du poumon et du cœur. 3ième édit., augmentée de notes par Mériadec Laënnec. 3 Bde. Paris 1831
12. **G. Andral,** Beobachtungen über die Krankheiten der Brust. Nach der 2. Ausgabe bearbeitet von Fr. Balling (Französisches Original Paris 1829) Landeshut 1832
13. **James Hope,** Von den Krankheiten des Herzens und der grossen Gefässe. Uebersetzung aus dem Englischen von F. W. Becker. Berlin 1833
14. **J. Bouillaud,** Traité clinique des maladies du cœur. 2 Bde. Paris 1835
15. **Haxall,** Dissertation on the importance of physical signs in the various diseases of the abdomen and thorax Boston . . 1836

16. **A. Raciborski,** Neues vollständiges Handbuch der Auscultation und Perkussion. Deutsch bearbeitet von Dr. H. A. Hacker. Leipzig 1836

17. **Thomas Davies,** Vorlesungen über die Krankheiten der Lungen und des Herzens. Aus dem Englischen von G. Hartmann und W. Kirchhof. Hannover 1836

18. **P. J. Philipp,** Zur Diagnostik der Lungen- und Herzkrankheiten mittels physikalischer Zeichen. Berlin 1836

19. **R. T. H. Laënnec,** Traité de l'auscultation médiate et des maladies des poumons et du cœur. Quatrième édit. par M. Andral. Bruxelles 1837

20. **M. v. Katona,** Beitrag zur Erkenntnis der Brustkrankheiten mittels des Stethoskops und des Plessimeters. Wien 1837

21. **P. M. Latham,** Vorlesungen über die Symptome als Zeichen etc. Leipzig 1837

22. **F. Cramer,** Die Krankheiten des Herzens etc. Cassel 1837

23. **C. J. B. Williams,** On the theory and practice of percussion as a mode of diagnosis. The London medical gazette. Vol. 19. 21. Jan., S. 609 1837

24. **P. T. Philipp,** Die Lehre von der Erkenntnis und Behandlung der Lungen- und Herzkrankheiten. 2. Aufl. Berlin 1838

25. **C. J. B. Williams,** Die Pathologie und Diagnose der Krankheiten der Brust. Deutsch von H. Velten. Bonn 1838

26. **J. Skoda,** Abhandlung über Perkussion und Auskultation. Wien 1839
2. Aufl. 1842, 3. Aufl. 1844, 6. Aufl. 1864.

27. **Hoskins,** Tabellarische Uebersicht für den Gebrauch des Stethoskops . . . . . .

28. **C. J. B. Williams,** Vorlesungen über die Krankheiten der Brust. Deutsch von Fr. Behrend. Leipzig 1841

29. **Winterich,** Beschreibung einer neuen Percussions-Methode. Berl. Med. Central-Zeit. Nr. 1 (Ref. in Schmidts Jahrbüchern 1841, Bd 30 S. 185) 1841

30. **A. N. Gendrin,** Leçons sur les maladies du cœur et des grosses artères. Tome premier. Paris 1841/2

31. **G. v. Gaal,** Das Nöthigste über Auscultation und Percussion etc. Wien 1842

32. **Gerhard,** Lectures on the diagnosis, pathologie and treatment of the diseases of the chest. Philadelphia 1842

33. **F. A. Aran,** Manuel pratique des maladies du cœur et des gros vaisseaux. Paris 1842

34. **Bellingham,** Tabellarische Uebersicht der Diagnostik der Herzkrankheiten durch die Auscultations- und Percussionserscheinungen. Berlin 1842

35. **L. Maillot,** Traité pratique de percussion. Paris 1843

36. **P. A. Piorry,** Ueber die Krankheiten des Herzens und der grossen Gefässe. Aus dem Französischen von G. Krupp. Leipzig 1844

37. **Carolus Canstatt,** Quid physica aegrotorum thoracis organorum exploratis praxi attulerit. Erlangen 1844

38. **Günzburg,** Die Percussion und Auscultation des Herzens. 2. Aufl. Wien 1844

39. **A. Siebert,** Technik der medicinischen Diagnostik. 3 Bde. Erlangen 1844—55. 1. Bd. 1844

40. **F. Zehetmayer,** Die Herzkrankheiten. Wien 1845

41. **T. Andry,** Handbuch der Percussion und Auskultation. Deutsch von Ehrenberg. Leipzig 1845

42 **J. Clarus,** Die physikalische Untersuchung des Herzens. Leipzig 1845

43. **Fr. L. Kreysig,** Die Krankheiten des Herzens. Berlin 1845

44. **J. Fr. Conradi,** Ueber die Lage und Grösse der Brustorgane, der Leber und Milz beim gesunden Manne und ihre Bestimmung durch die Percussion. Inauguralabhandlung. Giessen . . 1848

45. **G. Weber,** Theorie und Methodik der physikalischen Untersuchungsmethoden bei den Krankheiten der Atmungs- und Kreislaufs-Organe. Nordhausen 1849

46. **J. F. H. Albers,** Die Erkenntnis der Krankheiten der Brustorgane aus physikalischen Zeichen oder Auscultation, Percussion und Spirometrie. Bonn 1850

47. **Herbert Davies,** A course of lectures on the physical diagnosis of diseases of the chest. The Lancet. Vol. I. Lecture III. On percussion. 19. Jan. S. 71 1850

48. **J. Meyer,** Ueber die Lage der einzelnen Herzabschnitte zur Thoraxwand und über die Bedeutung dieses Verhältnisses für die Auskultation des Herzens. Virchows Archiv Bd. III. 1851

49. **J. Meyer,** Ueber die Grösse und den Grad der normalen Dämpfung in der Präkordialgegend. Ebenda Bd. III. Heft 2. S. 399—424 1851

50. **C. Forget,** Grundriss der Krankheiten der Herzens, der Gefässe und des Blutes. Deutsch von C. Wolf. Giessen 1852

51. **Billing,** Practical observations on diseases of the heart. London 1852

52. **J. F. Mazonn,** Die Theorie der Percussion der Brust auf Grundlage direkter Versuche und zahlreicher Beobachtungen. Prager Vierteljahrsschrift. S. 1—59 1852

53. **Aug. Strempel,** Beiträge zur physikalischen Diagnostik. Habilitationsschrift. Rostock 1852

54. **C. D. Leichsenring,** Die physikalische Exploration der Brusthöhle. 2 Aufl. Leipzig 1853

55. **Bellingham,** A treatise on diseases of the lungs and heart. Dublin 1853

56. **M. A. Wintrich,** Einleitung zur Darstellung der Krankheiten der Respirationsorgane in Virchows Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. Bd. V, 1. Erlangen 1854

57. **Zehetmayer,** Lehrbuch der Percussion und Auscultation. III. Aufl. Wien 1854

58. **Hughes,** The clinical introduction to practice of auscultation and other modes of physical diagnosis. London 1854

59. **W. Stokes,** Die Krankheiten des Herzens und der Aorta. Aus dem Englischen von J. Lindwurm. Würzburg 1855

60. **P. J. Philipp,** Die Kenntniss von den Krankheiten des Herzens im achtzehnten Jahrhundert. Berlin 1856

61. **H. Bamberger,** Lehrbuch der Krankheiten des Herzens. Wien. 1857

62. **C. Schweigger,** Zur Theorie der Percussion. Virchows Archiv Bd. XI 1857

63. **C. Gerhardt,** Untersuchungen über die Herzdämpfung und die Verschiebung ihrer Grenzen bei Gesunden. Archiv für physiologische Heilkunde. S. 489—526 1858

64. **J. Hamernik,** Das Herz und seine Bewegung. Prag 1858

65. **Bochdalek,** Ueber das Verhalten des Mediastinums zur vorderen Brustwand, zu den Lungen, zum Herzen und Herzbeutel. Prager Vierteljahrschrift Bd. I S. 1—54, Bd. IV S. 79—137 . 1860

66. **Hans Locher,** Zur Lehre vom Herzen. Erlangen 1860

67. **C. Gerhardt,** Der Stand des Diaphragmas. Tübingen . . . 1860

68. **E. Seitz,** Die Auscultation und Percussion der Respirations-Organe. Nebst einer theoretisch-physikalischen Einleitung von Fr. Zamminer 1860

69. **W. H. Walshe,** A practical treatise on the diseases of the lungs: including the principles of physical diagnosis. 3. Aufl. London 1860

70. **N. Friedreich,** Krankheiten des Herzens in Virchows Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie Bd. V, 2. Abt. Erlangen 1861

71. **H. Bamberger,** Ueber einige kontroverse Punkte bei der Lehre von den Herzkrankheiten. Würzburger medizinische Zeitschrift Bd. II S. 480—492 1861

72. **N. Friedreich,** Eine Antwort an Herrn Professor H. Bamberger in Würzburg. Würzburger medizinische Zeitschrift Bd. III S. 131—142 1862

73. **H. Bamberger,** Rückantwort an Herrn Professor Friedreich in Heidelberg. Würzburger medizinische Zeitschrift Bd. III S. 211—220 1862

74. **A. Geigel,** Lage und Bewegung des Herzens. Würzburger medizinische Zeitschrift Bd. III S. 178—192 1862

75. **W. Kobelt,** Beiträge zur Lehre von der Herzdämpfung. Inaug. Dissert. Giessen 1862

76. **A. Duchek,** Die Krankheiten des Herzens, des Herzbeutels und der Arterien. Erlangen 1862
77. **W. Kobelt,** Ueber Form und Dimensionen der Herzdämpfung. Archiv der Heilkunde (Wagners Archiv) S. 310—321. Leipzig 1863
78. **O. Fuller,** Die Krankheiten des Herzens und der grossen Gefässe. Uebersetzt von Schultzen. Berlin 1864
79. **C. Gerhardt,** Ueber einige Formen der Herzdämpfung. Prager Vierteljahrschrift Bd. IV. S. 113—125 1864
80. **C. Hoppe,** Perkussion und Auskultation in diagnostischer Hinsicht. Berlin 1865
81. **P. A. Piorry,** Traité de plessimétrisme et d'organographisme. Paris 1866
82. **C. Gerhardt,** Lehrbuch der Auscultation und Percussion. Tübingen 1866
2. Aufl. 1871, 3. Aufl. 1876, 4. Aufl. 1883, 6. Aufl. 1900.
83. **L. Traube,** Die Symptome der Krankheiten des Respirations- und Circulations-Apparats. Berlin 1867
84. **S. Botkin,** Medizinische Klinik 1. Heft. Zur Diagnostik, Entwicklungsgeschichte und Therapie der Herzkrankheiten. Berlin 1867
85. **Th. v. Dusch,** Lehrbuch der Herzkrankheiten Leipzig . . . 1868
86. **Drescher,** Ueber die Percussion des Herzens in vorgebeugter Körperhaltung. Inaug.-Dissert. Giessen 1869
87. **Gierke,** Ueber die Lage und Grösse des Herzens im Kindesalter. Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung. Neue Folge II. Bd. S. 391 1869
88. **Steffen,** Beiträge zur Lehre von den Herzkrankheiten. Ebenda. Bd. III S. 393 1870
89. **L. Traube,** Gesammelte Beiträge zur Pathologie und Physiologie. Bd. 1 u. 2 (Bd. 3 1878) 1871
90. **Baas,** Phonometrische Untersuchungen der Brust und des Unterleibes im gesunden und kranken Zustande. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 11 S. 9 1872
91. **Guttmann,** Ueber phonometrische Untersuchungen der Brust und des Unterleibes. Berl. klin. Wochenschrift No. 17 . . 1873
92. **H. Lebert,** Klinik der Brustkrankheiten. 2. Bde. Tübingen . 1873
93. **H. Eichhorst** und **H. Jacobson,** Zur Analyse der Auscultations- und Percussions-Erscheinungen. Centralblatt für die med. Wissenschaften Nr. 17 S. 257 1873
94. **P. Niemeyer,** Kritisches zur Technik der mittelbaren Percussion. Deutsche Klinik Bd. XXV. Nr. 44 S. 405. Berlin 1873
95. **O. Leichtenstern,** Physikalisch-diagnostische Bemerkungen zu H. v. Luschkas „Lage der Bauchorgane des Menschen". Deutsche Klinik Nr. 26 S. 237. Nr. 27 S. 245. Nr. 28 S. 259. Nr. 29 S. 265. Nr. 30 S. 276. Nr. 33 S. 305. Nr. 34 S. 312. Nr. 35 S. 321. Nr. 36 S. 329 1873
96. **E. Paulsen,** Ueber die Verschiedenheiten des räumlichen Inhalts des Thorax im Stehen und Liegen. Inaug.-Diss. Kiel . . 1874

97. **J. Grasset,** Nouvelles recherches sur l'examen phonométrique de la poitrine. Montpellier méd. Mars. S. 267 1874
98. **P. Niemeyer,** Physikalische Diagnostik. Erlangen 1874
99. **G. W. Balfour,** Clinical Lectures on Disease of the Heart. Edinburgh medical journal. Vol. XIX, Part. II, S. 1057 . . 1874
100. **Baas,** Doppelplessimeter mit kleiner Platte in senkrechter und seitlicher und grosser Platte in wagerechter Ebene. Deutsch. Archiv für klin. Med. Bd. XVIII. S. 519 1876
101. **W. Ebstein,** Zur Lehre von der Herzpercussion. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 35 S. 501 1876
102. **R. Lüning,** Ueber die Percussion des Herzens. Inaug.-Diss. Göttingen 1876
103. **H. Jacobson,** Ueber neuere Untersuchungsmethoden der Schallerscheinungen am Thorax. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 2 S. 24 1876
104. **A. Weil,** Ueber starke und schwache Percussion. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 17 S. 448 1876
105. **O. Rosenbach,** Beitrag zur Lehre vom Perkussionsschall des Thorax. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 17, S. 609—626 1876
106. **Cardinal,** Recherches sur l'auscultation plessimétrique. L'Union méd. Nr. 83, 85, 87 1876
107. **Stern,** Diagnostik der Brustkrankheiten etc. Wien 1877
108. **Zülzer,** Ueber die perkutorische Transonanz. Berl. klinische Wochenschr. Nr. 43 1877
109. **J. Hein,** Ueber die beim Perkutieren wahrnehmbaren Tasteindrücke. Sitzungsbericht der Wiener Aerzte No. 4 . . 1877
110. **J. H. Baas,** Zur Percussion, Auscultation und Phonometrie. Stuttgart 1877
111. **W. Schläfke,** Beiträge zur Percussion des Herzens. Inaug.-Diss. Göttingen 1877
112. **C. A. Ewald,** Ueber einige praktische Kunstgriffe bei Bestimmung der relativen Herz- und Leberdämpfung. Charité-Annalen II. Jahrgang (1875) S. 191—196. Berlin 1877
113. **J. Meyer,** Zur Percussion des Brustbeins, des Herzens und pericardialer Ergüsse. Ebenda S. 385 1877
114. **P. Guttmann,** Bemerkungen über Herzperkussion. Berl. klin. Wochenschr. No. 6, S. 72 1877
115. **J. Schreiber,** Beitrag zur physikalischen Diagnostik der Herzkrankheiten. Deutsch. Archiv f. klin. Medizin, Bd. 20, Heft 3 u. 4, S. 370—382 1877
116. **J. H. Baas,** Versuch einer Erklärung und Einteilung der perkutorischen Wahrnehmungen nach dem akustischen Prinzipe der Resonanz und der auscultatorischen nach dem der Modifikation des Schalles durch Fortpflanzung nach besonderen Schallräumen. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 19, Heft 1, S. 130—144 1877

117. **Rauchfuss,** Zur physikalischen Untersuchung des Herzens im Kindesalter. Gerhardts Handbuch der Kinderkrankheiten IV. Bd. Tübingen 1878

118. **P. F. da Costa Alvarenza,** Leçons cliniques sur les maladies du cœur. Traduit du portugais par E. Bertherand. Lisbonne 1878

119. **J. Hein,** Ueber die Bestimmung der Herzgrösse mittels Palpation. Allgem. Wiener medizin. Zeitung Nr. 22 S. 214, Nr. 23 S. 227, Nr. 24 S. 236 1878

120. **Leichtenstern,** Ueber einige physikalisch-diagnostische Phänomene. D. Arch. f. klin. Med. B. 21 S. 133—174 1878

121. **P. Guttmann,** Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. 3. Aufl. Berlin 1878

122. **Rosenstein,** Einleitung zu den Krankheiten des Herzens (in v. Ziemssens Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie). 2. Aufl., Bd. VI 1879

123. **T. M. Fothergill,** The heart and its diseases with their treatment. 2. Aufl. London 1879

124. **F. Ritter,** Ueber Schallleitung nnd Schallbildung bei der Perkussion des Thorax. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 23 S. 400–413 1879

125. **S. Bucquoy,** Leçons cliniques sur les maladies du cœur. 4ième édit. Paris 1879

126. **F. Penzoldt,** Untersuchungen über mehrere Erscheinungen am Circulations- und Respirationsapparate (Herzbewegung, Blutbewegung in der Aorta und Radialis, Stimmfremitus, Vesiculärathmen etc.), angestellt an einer Fissura sterni congenita. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 24 S. 513 . . 1879

127. **J. Hein,** Ueber schwache Percussion und ihre Verwerthung. (Sep.-Abdr. aus den Mittheil. d. Wiener Doktoren-Collegium 1879

128. **J. Hein,** Ueber die Indicationen der schwachen Perkussion. (Sep.-Abdr. aus d. Allgem. Wien. med. Ztg. 20, 21) . . . 1879
Beides Referat in Schmidts Jahrbücher 1879, Bd. 184 S. 270.

129. **A. Weil,** Handbuch und Atlas der topographischen Percussion. 2. Aufl. Leipzig 1880

130. **A. Schott,** Beiträge zur physikalischen Diagnostik des Herzens. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften. Nr. 23, 24, 25, 26 1881

131. **S. Talma,** Beiträge zur Percussionslehre. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. III 1881

132. **R. Feletti,** Sulle vibrazioni delle costole nella percussione del torace. Riv. clin. di Bologna, Nr. 11. Zitiert nach Hughes 1882

133. **Grancher,** Technique de la palpation et de la percussion. Paris 1882

134. **H. Sahli,** Die topographische Percussion im Kindesalter. Bern 1882

135. **G. R. Matterstock,** Beiträge zur Lehre der Percussion des Herzens. Festschrift zur dritten Säkularfeier der Alma Julia Maximiliana, gewidmet von der medicinischen Facultät Würzburg. Bd. II S. 247—284. Leipzig 1882

136. **C. Paul,** Diagnostic et traitement des maladies du cœur. Paris 1883

137. **R. Feletti,** Sulla causa del suono plessico del torace. Riv. clin. di. Bologna. Nr. 7 u. 8. Zitiert nach Hughes 1883

138. **M. Peter,** Traité clinique et pratique des maladies du cœur et de la crosse de l'aorte. Paris 1883

139. **W. Müller,** Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens. Hamburg und Leipzig 1883

140. **Niemeyer-Seitz,** Spezielle Pathologie und Therapie. Berlin . 1884

141. **H. Vierordt,** Kurzer Abriss der Percussion und Auscultation. Tübingen 1884

142. **Byrom Bramwell,** Diseases of the heart and thoracic aorta. Edinburgh 1884

143. **L. Lewinski,** Ueber den gedämpften Perkussionsschall. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 7 S. 632—640 1884

144. **Guido Banti,** Studio sulla percussione del cuore. Firenze . . 1886

145. **A. Hornkohl,** Ueber die Bestimmung der Herzresistenz beim weiblichen Geschlecht. Inaug.-Diss. Göttingen 1887

146. **S. E. Henschen,** Om bestämning af lufthaltige hålors utsträckning medelst perkussorisk transsonans. Upsala läkareförenings förhandlingar. Bd. 23, Heft 6 S. 420—424 . . . . . 1887/88

147. **A. Busse,** Ueber die Bestimmung der Herzresistenz beim männlichen Geschlecht. Inaug.-Diss. Göttingen 1888

148. **A. Bianchi,** Ascoltazione stetoscopica della percussione. Ricerche sperimentali intorno alle modificazioni dei suoi resultati per influenza dei liquidi e dei gaz nei viventi e cadaveri. Lo Sperimentale. Settembre 1888

149. **L. Riess,** Beiträge zur physikalischen Untersuchung innerer Organe. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XIV. 1888

150. **J. M. Charcot,** Oeuvres complètes, Tome V. Maladies des poumons et du système vasculaire. Paris 1888

151. **Ernest Sansom,** Lecture on a method of graphic record on the physical signs in the investigation of diseases of the heart. The lancet. Jan. 19. S. 109 1889

152. **H. Eichhorst,** Lehrbuch der physikalischen Untersuchungsmethoden innerer Krankheiten. Bd. II. Untersuchung des Circulationsapparates, der Abdominalorgane und des Nervensystems. 3. Aufl. Berlin 1889

153. **O. V. Peterson,** Kliniska studier beträffande de perkussoriska förhållandena öfver hjertat. Upsala läkareförenings förhandlingar. Bd. 25, Heft 1 u. 2 S. 71—112, Heft 3 u. 4 S. 125—198. (Bd. 27, Heft 7 u. 8 S. 329—418. 1891—1892.) 1889/90

154. **Sehrwald,** Die Plegaphonie. Münch. med. Wochenschr. Nr. 2 S. 25 1889

155. **Kabierske,** Eine neue Perkussionsmethode. Therap. Monatshefte März. S. 122—128 1890

156. **D. Benczúr** und **A. Jónás,** Ueber Thermopalpation. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 46 S. 19—34 1890

157. **G. Sée,** Klinik der Herzkrankheiten. Deutsch von M. Salomon. Bd. I. Hamburg und Leipzig 1890

158. **M. Heitler,** Die Percussionsverhältnisse am normalen Herzen. Wien. klin. Wochenschrift Nr. 41 S. 787 und No. 42 S. 815 1890

159. **M. Fritz,** Ueber Thermopalpation und ihre praktische Verwertbarkeit. Inaug.-Diss. Würzburg 1891

160. **G. Krönig,** Die klinische Anatomie der Herz-Lungenränder. Verhandlungen des 10. Congresses für innere Medizin. S. 409—415. Wiesbaden 1891

161. **M. Heitler,** Bemerkungen zu Herrn Prof. Sée's Vortrage „De la distension ou dilatation du cœur". Wien. klin. Wochenschr. Nr. 26 S. 473 1891

162. **O. Fraentzel,** Vorlesungen über die Krankheiten des Herzens. Berlin. Bd. I 1889, Bd. II 1891, Bd. III 1892

163. **G. Steel,** Medical chronicle XII, 3. — Cbl. für klin. Medicin Nr. 13 S. 264 1892

164. **Sansom,** The diagnosis of diseases of the heart and aorta. London 1892

165. **Th. Hapke,** Ueber die Bestimmung der Herzresistenz bei Kindern. Inaug.-Diss. Göttingen 1893

166. **A. Gass,** Ueber die Percussionsverhältnisse am normalen Herzen. Inaug.-Diss. Bonn 1893

167. **P. Meissner,** Ueber Thermopalpation mit besonderer Berücksichtigung der Herzgrenzen. Inaug.-Diss. Göttingen . . 1893
(Dasselbe in Virchows Archiv Bd. 131, Heft 3 S. 468) . . (1893)

168. **von Stoffella,** Zur Bestimmung der Grössenverhältnisse der linken Herzkammer. Internation. klin. Rundschau No. 18, S. 667, VII. Jahrgang 1893

169. **Leo,** Zur Percussion des normalen Herzens. Niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn. Sitzung am 23. Jan. 1893. Referat in d. D. m. Wochenschr. Nr. 74 S. 1230 1893

170. **Potain,** Clinique médicale de la Charité. Paris 1894

171. **Verriest,** Communication sur la percussion directe. Bulletin de l'academie royale de médecine de Belgique. IV^{e} Série, Tome VIII, Nr. 10 S. 711 1894

172. **H. Hughes,** Allgemeine Percussionslehre. Wiesbaden 1894

173. **S. Bendersky,** Eine neue Modifikation in der Verwendung der physikalischen Methoden zur Untersuchung der inneren Organe, insbesondere des Magens und der Därme. Atti dell' XI. Congresso medico internazionale. Bd. III S. 149—157. Roma 1894

174. **A. Espina y Capo,** Une nouvelle méthode de cardiométrie clinique. Ebenda S. 160—166. Roma 1894

175. **W. Ebstein,** Ueber die Bestimmung der Herzresistenz beim Menschen. Ebenda S. 179—190 1894

176. **G. Rummo,** Sulla plessimetria cardiaca. Ebenda S. 190 . . . 1894

177. **Gumprecht,** Ueber Percussion des Herzens bei vornübergebeugter Körperhaltung. 67. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Lübeck. Deutsche medizinische Wochenschrift. Vereinsbeilage Nr. 25 S. 166 1895

178. **Laache,** Om Perkussion af Hjertet. Separataftryk af Festskrift for Prof. H. Heiberg, Kristiania 1895

179. **Geigel und Voit,** Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. Bibliothek des Arztes. Stuttgart 1895

180. **E. Biernacki,** Zur Revision einiger Kapitel der physikalischen Diagnostik der Brustorgane Sammlung klinischer Vorträge. Neue Folge Nr. 154/55. Leipzig 1896

181. **Gumprecht,** Ueber Herzpercussion in vornübergebeugter Körperhaltung. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 56 S. 490—500. Heft 5/6 1896

182. **O. Rosenbach,** Die Krankheiten des Herzens und ihre Behandlung Wien und Leipzig 1897

183. **M. Herz,** Eine neue Methode der Thermopalpation. Wien. med. Presse Nr. 7 S. 197 1897

184. **M. Herz und Th. Hiebel,** Ueber Thermopalpation. Wien. med. Presse Nr. 7 S. 200. Nr. 8 S. 233 1897

185. **Benedikt,** Ueber die Verwendung der Röntgen-Strahlen in der inneren Medizin. XV. Congr. f. inn. Med. 1897. Ref. in d. Wien. med. Presse Nr. 32 S. 1033 1897

186. **G. Grote,** Das Phonendoskop und die Frictionsmethode. Münch. med. Wochenschr. Nr. 10 S. 247 1897

187. **H. Vierordt,** Die angeborenen Herzkrankheiten. In Nothnagels Pathologie. Bd. XV. I. Teil, II. Abteil. Wien 1898

188. **G. Sticker,** Artikel Perkussion in Eulenburgs Real-Enzyklopädie. 3. Aufl. Berlin, Wien 1898

189. **Th. Schott,** Zur acuten Ueberanstrengung des Herzens. 3. Aufl. Wiesbaden 1898

190. **E. Bälz,** Beiträge zur physikalischen Diagnostik. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 48 S. 1059 1898

191. **Barth et Roger,** Traité pratique d'auscultation suivi d'un précis de percussion. 13. Aufl. Paris 1898

192. **Th. v. Jürgensen,** Erkrankungen der Kreislaufsorgane. Insuffizienz (Schwäche) des Herzens. In Nothnagels Pathologie. Bd. XV, I. Teil, I. Abt. Wien 1899

193. **G. Edlefsen,** Diagnostik der inneren Krankheiten. Wien . . . 1899

194. **A. Ott,** Ueber Percussion des Herzens. Prager medicinische Wochenschr. Nr. 34 S. 439, Nr 35 H. 453 1899

195. **G. Krönig,** Zur klinischen Anatomie der Lungen-, Herz-, Lungen-Leber- und Lungen-Magengrenzen bei Vergrösserung einzelner Herzabschnitte. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 13 S. 274 . . 1899

196. **Levy-Dorn,** Zur Untersuchung des Herzens mittels Röntgenstrahlen. Verhandlungen des 17. Kongresses für innere Medizin zu Karlsbad 1899. S. 294—297. Wiesbaden . . 1899

197. **von Criegern,** Ergebnisse der Untersuchung menschlicher Herzen mittels fluorescierenden Schirmes. Ebenda S. 298—311. Wiesbaden 1899

198. **Determann,** Demonstration der Verschiebung des Herzens bei Lageveränderungen des Körpers mittels des Röntgenverfahrens. Ebenda S. 606—610. Wiesbaden 1899

199. **H. Huchard,** Traité clinique des maladies du coeur et de l'aorte Paris . . . . . 1899—1905

200. **R. Östreich,** Zur Percussion des Herzens. Virchows Archiv. Bd. 160, S. 475 1900

201. **Th. v. Jürgensen,** Erkrankungen der Kreislaufsorgane. Endokarditis. In Nothnagels Pathologie. Bd. XV, Teil I, Abt. III. Wien 1900

202. **J. Broadbent,** Heart disease. 3 edit. London 1900

203. **A. Ott,** Ueber Percussion des Herzens. In: Beiträge zur inneren Medizin. Herausgegeben von R. v. Jaksch und J. Herrnheiser. S. 105—116. Wien 1900

204. **J. W. Troitzky,** Die normalen Grenzen der grossen und kleinen Herzdämpfung im Kindesalter. In: „Festschrift" in honor of Abraham Jacobi. New York. S. 217—237 1900

205. **F. Moritz,** Eine Methode, um beim Röntgenverfahren aus dem Schattenbilde eines Gegenstandes dessen wahre Grenze zu ermitteln (Orthodiagraphie) und die exacte Bestimmung der Herzgrösse nach diesem Verfahren Münch. med. Wochenschrift. Nr. 29 S. 992 1900

206. **A. Smith,** Ueber einige neue Methoden zur Bestimmung der Herzgrenzen. Verhandlungen des 18. Kongresses f. innere Medizin zu Wiesbaden. S. 364—373. Wiesbaden 1900

207. **E. Barié,** Traité pratique des maladies du coeur et de l'aorte. 2ième édit. Paris 1901

208. **W. Ebstein,** Die Tastpercussion. Stuttgart 1901

209. **L. Krehl,** Die Erkrankungen des Herzmuskels und die nervösen Herzkrankheiten. In Nothnagels Pathologie. Bd. XV, Teil I, Abt. V. Wien 1901

210. **G. Holzknecht,** Die röntgenologische Diagnostik der Erkrankungen der Brusteingeweide. Hamburg 1901

211. **M. Buch,** Die Grenzbestimmung der Organe der Brust- und Bauchhöhle, insbesondere auch des Magens und Dickdarms, durch perkussorische Auskultation oder Transsonanz. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 38 S. 655 1901

212. **E. Reichmann,** Zur Grössenbestimmung innerer Organe. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 46 S. 799. 1901

213. **Karfunkel,** Bestimmungen der wahren Lage und Grösse des Herzens und der grossen Gefässe durch Röntgenstrahlen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 43, Heft 3 u. 4 S. 304–335 . . 1901

214. **T. W. Runeberg,** Ueber percussorische Transsonanz. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 42, Heft 1—2 S. 81—87 1901

215. **J. Hofmann,** Ueber auscultatorische Percussion. Münch. med. Wochenschr. Nr. 35 S. 1384 1901

216. **A. Smith,** Die Functionsprüfung des Herzens und sich daraus ergebende neue Gesichtspunkte. Verhandlungen des 19. Congresses für inn. Medicin zu Berlin. S. 167 - 176. Wiesbaden 1901

217. **A. Hesse,** Ueber die jüngsten Fortschritte auf dem Gebiete der physikalischen Diagnostik des Herzens. Fortschritte der Medicin Nr. 19 S. 626, Nr. 21 S. 705 1902

218. **A. Hoffmann,** Ein Apparat zur gleichzeitigen Bestimmung der Herzgrenzen. Centralbl. f. inn. Med. Nr. 19 1902

219. **F. Moritz,** Ueber orthodiagraphische Untersuchungen am Herzen. Münch. med. Wochenschr. Nr. 1 S. 1 1902

220. **C. Handwerck,** Ueber die Bestimmung des Herzumrisses (nach Moritz) und deren Bedeutung für den praktischen Arzt. Münch. med. Wochenschr. Nr. 6 S. 230 1902

221. **Plesch,** Ueber ein verbessertes Verfahren der Perkussion. Münch. med. Wochenschr. Nr. 15 S. 620 1902

222. **C. A. Ewald,** Ueber die Bestimmung der rechten Herzgrenze durch auskultatorische Perkussion. Deutsch. med. Wochenschrift Nr. 20 S. 353 1902

223. **G. Grote,** Wie orientieren wir uns am besten über die wahren Herzgrenzen? Deutsch. med. Wochenschr. Nr. 13 S. 221 . 1902

224. **E. Reichmann,** Weitere Mitteilungen über die Grössenbestimmung innerer Organe durch die „Stäbchenauskultation". Deutsch. med. Wochenschr. Nr. 20 S. 354 1902

225. **E. Grunmach und A. Wiedemann,** Ueber die aktinoskopische Methode zur exakten Bestimmung der Herzgrenzen. Deutsch. med. Wochenschr. Nr. 34 S. 601 1902

226. **Heitler,** Experimentelle Studien über Volumenveränderungen des Herzens. Zentralbl. f. inn. Med. Nr. 26 1903

227. **Th. v. Jürgensen**, Erkrankungen der Kreislaufsorgane. Klappenfehler. In Nothnagels Pathologie. Bd. XV, Teil I, Abt. IV, Wien 1903

228. **da la Camp,** Zur Kritik der sogenannten modernen Methoden der Herzgrössenbestimmung. Die Therapie der Gegenwart. August. S. 343—350 1903

229. **H. Engel,** Ueber die Bestimmung der linken Herzgrenze. Münch. med. Wochenschr. Nr. 35 S. 1502 1903

230. **Schrötter,** Erkrankungen des Herzbeutels. In Nothnagels Pathologie. Bd. XV, Teil II. Wien 1904

231. **de la Camp,** Zur Methodik der Herzgrössenbestimmung. Verhandlungen des Kongresses für innere Medizin zu Leipzig vom 18.—21. April 1904. S. 208—226. Wiesbaden . . . 1904

232. **P. Guttmanns** Lehrbuch der klinischen Untersuchungs-Methoden, herausgegeben von F. Klemperer. Berlin 1904

233. **H. Vierordt**, Percussion des Herzens im Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden von Eulenburg, Kolle und Weintraud. Bd. I S. 644 ff. Berlin 1904

234. **E. Grunmach,** Ueber die Leistungen der X-Strahlen zur Bestimmung der Lage und Grenzen des Herzens. Deutsch. med. Wochenschr. Nr. 13 S. 459 1904

235. **F. A. Hoffmann,** Ueber Herzuntersuchung. D. med. Wochenschr. Nr. 17 S. 612 1904

236. **M. Katzenstein,** Ueber eine neue Prüfung des Herzens. D. med. Wochenschr. Nr. 22 S. 807. Nr. 23 S. 845 1904

237. **Schüle,** Die Orthodiagraphie und Perkussion des Herzens. Münch. med. Wochenschr. Nr. 25 S. 1109 1904

238. **Bäumler,** Ueber den Einfluss von Anomalien des Brustskeletts auf den Percussionsschall der Lunge und auf die Lage des Herzens. Münch. med. Wochenschr. Nr. 30 S. 1329 . . . 1904

239. **F. Moritz,** Methodisches und Technisches zur Orthodiagraphie. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 81, Heft 1 u. 2 S. 1—33 . . . 1904

240. **de la Camp,** Experimentelle Studien über die akute Herzdilatation. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 51, Heft 1 u. 2 S. 1—79 1904

241. **L. Kürt,** Ueber eine indirekte Palpationsmethode des Herzstosses. Wien. med. Wochenschr. Nr. 24 S. 1115—17 . . 1904

242. **R. v. Jaksch,** Ueber Röntgendiagnostik und -therapie innerer Krankheiten. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 14 S. 381, Nr. 15 S. 434 1905

243. **A. Kirchner,** Wie ist bei Untersuchungen, besonders bei Gutachten, die Herzspitze topographisch zu bestimmen? D. med. Wochenschr. Nr. 21 S. 819 1905

244. **R. Lennhoff u. Levy-Dorn,** Untersuchungen an Ringkämpfern. D. m. Wochenschr. Nr. 22 S. 869 1905

245. **F. Moritz,** Ueber Veränderungen in der Form, Grösse und Lage des Herzens beim Uebergang aus horizontaler in vertikale Körperstellung. Zugleich ein zweiter Beitrag zur Methodik der Orthodiagraphie, insbesondere zu der Frage, wie die Orthodiagramme auszumessen seien und welche Körperstellung für die Orthodiagraphie des Herzens zu wählen sei. Deutsch. Archiv f. klin. Medizin. Bd. 82, Heft 1 u. 2, S. 1—40 1905

246. **O. Vierordt,** Diagnostik der inneren Krankheiten. 7. Aufl. Leipzig 1905

247. **L. Kürt,** Die Grenzbestimmung des Herzens und seiner Abschnitte mittels indirekter Palpation des Impulses. Wien. klin. Wochenschr. Nr. 14 S. 349 1905

248. **M. Herz,** Ueber den Nachweis der dem Sternum anliegenden Herzteile. Wien. klin. Wochenschr. Nr. 38 S. 990 1905

249. **Oestreich u. de la Camp,** Anatomie und physikalische Untersuchungsmethoden. Berlin 1905

250. **Goldscheider,** Ueber Herzperkussion. Deutsch. med Wochenschrift Nr. 9 u. 10 S. 333 u. 382 1905

251. **H. Curschmann u. Schlayer,** Ueber Goldscheiders Methode der Herzperkussion (Orthoperkussion). Deutsch. med. Wochenschrift Nr. 50 u. 51 S. 1996 u. 2054 1905

252. **W. Gordon,** The influence of posture on the normal cardiac sounds and on the normal cardiac dulness. The Lancet Bd. II S. 1473 1905

253. **W. Gordon,** Posture in examination of the heart. The Lancet B. II S. 1643 1905

254. **W. Guttmann,** Ueber die Bestimmung der sogenannten wahren Herzgrösse mittels Röntgenstrahlen (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 58 S. 353—375) 1906

255. **F. Moritz,** Ueber die Bestimmung der sogenannten wahren Herzgrösse mittels Röntgenstrahlen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 59 S. 111—132 1906

256. **Francke,** Die Orthodiagraphie. München 1906

257. **G. Treupel und W. Engels,** Orthoperkussion, Orthodiagraphie und relative Herzdämpfung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 59, Heft 2, 3 u. 4. Festschrift f. Bäumler S. 141—153 1906

258. **Kantorowicz,** Kritik der neuen Methoden der Perkussion. Berl. Klinik Heft 220 1906

259. **Treupel,** Orthoperkussion, Orthodiagraphie und relative Herzdämpfung. Aerztlicher Verein in Frankfurt a. M. Sitzung vom 19. März 1906. Ref. in Münch. med. Wochenschr. Nr. 32 S. 1590 1906

260. **Hamburger,** Ueber die Oberflächenwirkung des Perkussionsstosses. Münch. med. Wochenschr. Nr. 47 S. 2283 . . . 1906

261. **H. Dietlen,** Ueber Grösse und Lage des normalen Herzens und ihre Abhängigkeit von physiologischen Bedingungen Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 88, Heft 1–3 S. 55–122 1906
262. **A. Simons,** Die Schwellenwertsperkussion des Herzens an der Leiche. Ebenda S. 246–275 1906
263. **F. Moritz,** Einige Bemerkungen zur Frage der perkutorischen Darstellung der gesamten Vorderfläche des Herzens. Ebenda S. 276–285 1906
264. **Dietlen,** Die Perkussion der wahren Herzgrenzen. Ebenda S 286–301 1906
265. **Mayer und Milchner,** Ueber die topographische Perkussion des kindlichen Herzens. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 40 S. 1302 u. Nr. 41 S. 1341 1906
266. **Dietlen,** Ueber Grösse und Lage des Herzens und ihre Abhängigkeit von physiologischen Bedingungen. Verhandlungen d. 23. Kongress f. inn. Medizin S. 267–278 . . . 1906
267. **Delling u. Edelmann,** Experimentelle Untersuchungen des Perkussionsschalles. Verhandl. d. 23. Kongr. f. inn. Medizin S. 668–672 1906
268. **F. Martius,** Methodologie als Einleitung in die Lehre von den Herzkrankheiten. Deutsche Klinik Bd. IV, Abt. 2 S. 1–22 1907
269. **Moritz,** Methoden der Herzuntersuchung. Deutsche Klinik. Bd. IV, Abt. 2 S. 453–532 1907
270. **L. Braun,** Ueber die Untersuchung des Herzens in linker Seitenlage. Zentralbl. f. inn. Med. Nr. 1 S. 1 1907
271. **Wesener,** Medizinisch-klinische Diagnostik. 2. Aufl 1907
272. **A. Weil,** Ueber die Oberflächenwirkung des Perkussionsstosses. Münch. med. Wochenschr. Nr. 5 S. 224 1907
273. **J. Hofmann,** Ueber einen praktischen Röntgentisch für orthodiagraphische Aufnahmen in horizontaler und vertikaler Lage des Patienten. Med. Klinik Nr. 9 S. 231 1907
274. **Geigel,** Die Stärke des Perkussionsschlages. Münch. med. Wochenschr. Nr. 10 S. 459 1907

Druck: Nationalzeitung G. m. b. H., Berlin SW.

Collect: A. C. KLEBS
from:
date: